

# Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/FR05/000476

International filing date: 28 February 2005 (28.02.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: US  
Number: 60/560,017  
Filing date: 07 April 2004 (07.04.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 09 May 2005 (09.05.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland  
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

PA 1279737

THE UNITED STATES OF AMERICA

TO ALL TO WHOM THESE PRESENTS SHALL COME:

UNITED STATES DEPARTMENT OF COMMERCE

United States Patent and Trademark Office

February 04, 2005

THIS IS TO CERTIFY THAT ANNEXED HERETO IS A TRUE COPY FROM  
THE RECORDS OF THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK  
OFFICE OF THOSE PAPERS OF THE BELOW IDENTIFIED PATENT  
APPLICATION THAT MET THE REQUIREMENTS TO BE GRANTED A  
FILING DATE UNDER 35 USC 111.

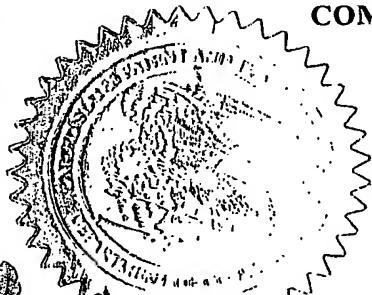
APPLICATION NUMBER: 60/560,017

FILING DATE: April 07, 2004

By Authority of the  
COMMISSIONER OF PATENTS AND TRADEMARKS



P. SWAIN  
Certifying Officer



## PROVISIONAL APPLICATION COVER SHEET

U.S. PTO  
60/560017  
13444

This is a request for filing a PROVISIONAL APPLICATION under 37 CFR 1.53(c).

Docket Number: 05725.6438-00000			Type a plus sign (+) inside this box →	+
INVENTOR(s)/APPLICANT(s)				
LAST NAME	FIRST NAME	MIDDLE INITIAL	RESIDENCE (CITY AND EITHER STATE OR FOREIGN COUNTRY)	
TITLE OF INVENTION (280 characters max)				
COMPOSITION COMPRENANT UN COMPOSE MONOMERIQUE A EFFET OPTIQUE ET PROCEDE EMPLOYANT LADITE COMPOSITION				
CORRESPONDENCE ADDRESS				
FINNEGAN, HENDERSON, FARABOW, GARRETT & DUNNER, L.L.P. 1300 I Street, N.W. Washington, D.C. 20005 Telephone No. (202) 408-4000 Customer Number: 22,852				
ENCLOSED APPLICATION PARTS (check all that apply)				
<input checked="" type="checkbox"/> Specification	45	Pages	<input type="checkbox"/> Small Entity Statement	
<input type="checkbox"/> Drawing(s)		Sheets	<input type="checkbox"/> Other (specify)	
		Figures		
METHOD OF PAYMENT (check one)				
<input checked="" type="checkbox"/> A check or money order is enclosed to cover the Provisional filing fees			PROVISIONAL FILING FEE	
<input type="checkbox"/> The Commissioner is hereby authorized to charge filing fees and credit Deposit Account Number 06-0916.			<input checked="" type="checkbox"/> \$160.00 <input type="checkbox"/> \$ 80.00 (small entity)	

The invention was made by an agency of the United States Government or under a contract with an agency of the United States Government.

 No. Yes, the name of the U.S. Government agency and the Government contract number are: \_\_\_\_\_

Respectfully submitted,

SIGNATURE: Susanne T. JonesDate: April 7, 2004

TYPED OR PRINTED NAME: Susanne T. Jones

REGISTRATION NO.: 44,472

 Additional inventors are being named on separately numbered sheets attached hereto.

PROVISIONAL APPLICATION FILING ONLY

**ABREGE DESCRIPTIF**

**Composition comprenant un composé monomérique à effet optique et procédé employant ladite composition**

La présente demande concerne une composition cosmétique ou pharmaceutique comprenant, dans un milieu physiologiquement acceptable, au moins un polymère comprenant au moins un composé monomérique nouveau, ayant des propriétés d'effet optique.

Un autre objet de l'invention est un procédé cosmétique de maquillage ou de soin des matières kératiniques, notamment de la peau du corps ou du visage, des lèvres, des ongles, des cils, des sourcils et/ou des cheveux, comprenant l'application sur lesdites matières d'une telle composition cosmétique.

La présente invention a trait à de nouvelles compositions cosmétiques ou pharmaceutiques, notamment à application topique, et notamment de nouvelles compositions de maquillage, comprenant des polymères organiques présentant des propriétés optiques, notamment de fluorescence, particulières.

5 Les compositions cosmétiques, et notamment les compositions de maquillage telles que les poudres libres ou compactes, les fonds de teint, les fards à joues ou à paupières, les rouges à lèvres ou les vernis à ongles, sont généralement constituées d'un véhicule approprié et d'un ou plusieurs agents de coloration destinés à

10 conférer une certaine couleur auxdites compositions avant et/ou après leur application sur la peau, les muqueuses, les semi-muqueuses et/ou les phanères telles que les ongles, les cils ou les cheveux.

Pour créer des couleurs, on utilise aujourd'hui une gamme d'agents de coloration assez limitée comprenant notamment des laques, des pigments minéraux, des

15 pigments organiques et des pigments nacrés.

Les pigments et laques utilisés dans le domaine du maquillage sont d'origine et de nature chimique très diverses. Leurs propriétés physico-chimiques, notamment granulométrie, surface spécifique, densité, etc., sont donc très différentes. Ces différences se traduisent par des variations de comportement : leur facilité de mise

20 en œuvre, de dispersion dans le milieu; leur stabilité à la lumière, à la température; leurs propriétés mécaniques.

Les pigments minéraux, en particulier les oxydes minéraux sont au contraire très stables à la lumière et au pH mais donnent des couleurs plutôt ternes et pâles. Il est donc nécessaire d'en introduire une grande quantité dans les formulations

25 cosmétiques pour obtenir un trait suffisamment saturé. Ce fort pourcentage de particules minérales peut néanmoins affecter la brillance de la composition.

Les pigments nacrés quant à eux permettent d'obtenir des couleurs variées mais peu intenses, qui conduisent à des effets irisés mais le plus souvent assez faibles.

Dans le domaine de la coloration capillaire temporaire ou fugace, qui donne lieu à

30 une modification légère de la couleur naturelle de la chevelure qui tient d'un shampooing à l'autre et qui sert à embellir ou corriger une nuance déjà obtenue, on a déjà proposé une coloration avec des pigments usuels pour apporter un reflet temporaire aux cheveux, mais les nuances obtenues par cette coloration restent assez ternes, trop uniformes et peu ludiques.

35 Dans le domaine du maquillage, seules les laques organiques permettaient jusqu'à présent d'obtenir des couleurs vives et intenses. Cependant, la plupart des laques organiques présentent une très mauvaise tenue à la lumière, qui se traduit par une atténuation très nette de leur couleur dans le temps. Elles peuvent également être instables à la température et/ou au pH. De plus, certaines laques génèrent un dégorgement trop important, c'est-à-dire qu'elles présentent l'inconvénient de tâcher le support sur lequel elles sont appliquées. Ainsi, ceci peut avoir pour conséquence de tâcher les lentilles oculaires dans le cas des eye-liners ou des

40 mascaras, ou de laisser une coloration sur la peau ou les ongles après démaquill-

lage dans le cas des rouges à lèvres ou des vernis à ongles. Enfin, l'instabilité des laques est encore aggravée lorsqu'elles sont associées à des pigments photoréactifs comme le dioxyde de titane. Or ces pigments sont très largement utilisés dans le maquillage, notamment pour la protection contre le rayonnement UV. Par conséquent, l'utilisation des laques organiques en cosmétique est assez limitée, ce qui a pour conséquence une limitation des teintes réalisables.

5 Ainsi il subsiste le besoin de disposer de polymères organiques à propriétés optiques, susceptibles d'être utilisés en cosmétique, permettant d'obtenir des effets optiques adéquats des compositions les comprenant et/ou du maquillage obtenu à l'aide de ces compositions, lesdits polymères ayant par ailleurs une bonne stabilité thermique et photochimique, tout en présentant un faible dégorgement.

10 Après de nombreuses recherches, la demanderesse a mis en évidence que l'utilisation d'une famille bien précise de polymères, comprenant en fait au moins un monomère bien particulier, permettait d'obtenir de manière inattendue, un tel résultat.

15 Ainsi l'invention a pour objet une composition cosmétique ou pharmaceutique comprenant, dans un milieu physiologiquement acceptable, au moins un polymère 20 comprenant au moins un composé monomérique tel que défini ci-après.

25 Un autre objet de l'invention est un procédé cosmétique de maquillage ou de soin des matières kératiniques, notamment de la peau du corps ou du visage, des lèvres, des ongles, des cils, des sourcils et/ou des cheveux, comprenant l'application sur lesdites matières d'une telle composition cosmétique.

30 Les polymères selon l'invention peuvent se présenter sous forme solide ou liquide, et confèrent des effets optiques remarquables aux compositions qui les comprennent ainsi qu'au maquillage déposé; en particulier, ils peuvent apporter des effets éclaircissants ou de couleur.

35 Ces effets optiques peuvent être avantageusement modulés en fonction de la nature chimique et/ou de la position des différents substituants présents sur le monomère à effet optique employé pour former le polymère. D'une manière générale, lorsque le groupement X est un oxygène, le monomère résultant sera plutôt de couleur bleu/blanc; lorsque le groupement X comprend un atome d'azote, le monomère résultant sera plutôt dans le domaine de l'orange.

40 Parmi les autres avantages que peuvent procurer les polymères selon l'invention, on peut noter leur bonne stabilité à la température, au pH et à la lumière. On a également constaté que les polymères selon l'invention présentaient une bonne solubilité dans les corps gras, solubilité qui pouvait varier et être ajustée, selon la nature des monomères. Cette bonne liposolubilité peut également faciliter

leur mise en œuvre ultérieure, notamment dans les compositions cosmétiques qui comprennent généralement une phase grasse.

De plus, les bonnes propriétés cosmétiques des compositions selon l'invention sont maintenues, lorsqu'elles comprennent les polymères selon l'invention.

5

De plus, bien que de structure chimique proche, les polymères selon l'invention peuvent présenter, selon la nature des substituants, une grande variété d'effets optiques, pouvant aller du bleu/violet à l'orange/rouge, en passant par le jaune. Ceci permet de disposer d'une gamme de composés, appartenant à la même famille chimique, et donc se formulant de manière similaire, qui proposent des diversités de couleurs ou de propriétés optiques remarquables; ceci facilite notamment le travail des formulateurs en leur permettant de garder une architecture commune à l'ensemble de leurs compositions, quel que soit les polymères à propriété optique employés.

15

Par ailleurs, on a constaté que les monomères selon l'invention et les polymères les comprenant, présentent de bonnes propriétés de fluorescence, et pour certains d'entre eux, de propriétés d'azurant optique. On rappelle que les azurants optiques sont dotés de propriétés de fluorescence; d'une manière générale, les composés fluorescents absorbent dans l'ultraviolet et dans le visible, et réémettent de l'énergie par fluorescence pour une longueur d'onde comprise entre 380 nm et 830 nm; lorsque cette longueur d'ondes est comprise entre 380 nm et 480 nm, c'est-à-dire dans le bleu du domaine visible, les composés sont alors des azurants optiques.

25

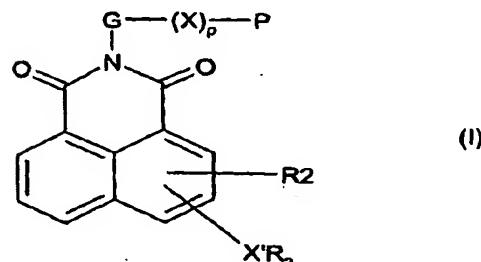
En outre, les polymères selon l'invention présentent l'avantage de se démaquiller aisément.

30

La composition selon l'invention comprend donc, dans un milieu physiologiquement acceptable, notamment un milieu cosmétiquement ou pharmaceutiquement acceptable, au moins un polymère susceptible d'être obtenu par polymérisation notamment radicalaire d'au moins un monomère de formule (I).

Ledit monomère de formule (I) répond donc à la formule suivante :

35



dans laquelle :

- les groupements R2 et X'R3 sont présents sur le même cycle ou chacun sur un cycle différent;

5

- R2 et R3 représentent, indépendamment l'un de l'autre, un atome d'hydrogène, un halogène ou un radical carboné linéaire, ramifié et/ou cyclique, saturé et/ou insaturé, comprenant 1 à 30 atomes de carbone; éventuellement substitué par un ou plusieurs groupements choisis parmi =O, OH, NH<sub>2</sub>, et les atomes d'halogènes; et/ou éventuellement interrompu par un ou plusieurs hétéroatomes choisis parmi O, N, P, Si et S;

10

- X et X' représentent, indépendamment l'un de l'autre, -O-, -S-, -SO-, -SO<sub>2</sub>-, -NH- ou -NR<sub>4</sub>- avec R4 représentant un radical carboné linéaire, ramifié et/ou cyclique, saturé et/ou insaturé, comprenant 1 à 30 atomes de carbone, éventuellement substitué par un ou plusieurs groupements choisis parmi =O, OH, NH<sub>2</sub>, et les atomes d'halogènes; et/ou éventuellement interrompu par un ou plusieurs hétéroatomes choisis parmi O, N, P, Si et S;

15

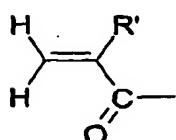
- p est égal à 0 ou 1.

20

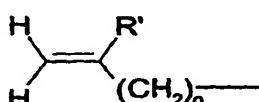
- G est un radical carboné divalent linéaire, ramifié et/ou cyclique, saturé et/ou insaturé, comprenant 1 à 30 atomes de carbone, éventuellement substitué par un ou plusieurs groupements choisis parmi =O, OH, NH<sub>2</sub>, et les atomes d'halogènes; et/ou éventuellement interrompu par un ou plusieurs hétéroatomes choisis parmi O, N, P, Si et S;

25

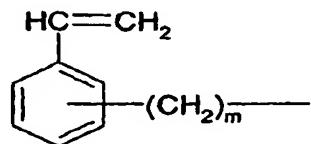
- P est un groupement polymérisable choisi parmi l'une des formules suivantes :



30 (IIIa)



(IIIb)



(IIIc)

dans lesquelles :

- R' représente H ou un radical hydrocarboné, linéaire ou ramifié, saturé en C1-6,
- n est égal à 0 ou 1 et m est égal à 0 ou 1.

35

On notera que certains composés de formule (I) peuvent être connus, par exemple ceux pour lesquels, lorsque R2 = H et simultanément P est de formule (IIIb),

alors  $X'R3$  est  $OCH_3$ ; ou encore ceux pour lesquels lorsque  $R2 = H$  et simultanément  $P$  est de formule (IIIa), et  $X$  est égal à  $O$ ,  $NH$  ou  $NR_4$ , et  $X'$  est égal à  $O$ ,  $S$  ou  $NR_4$ , alors  $R3$  est un radical alkyle en C1-C6.

5 Dans la présente invention, on entend par 'radical cyclique' un radical monocyclique ou polycyclique, qui se présente donc lui-même sous forme d'un ou plusieurs cycles, saturés et/ou insaturés, éventuellement substitués (par exemple cyclohexyle, cyclodécyle, benzyle ou fluorényle), mais également un radical qui comprend un ou plusieurs desdits cycles (par exemple p-tertbutylcyclohexyle ou 4-hydroxybenzyle).

Dans la présente invention, on entend par 'radical saturé et/ou insaturé', les radicaux totalement saturés, les radicaux totalement insaturés, y compris aromatiques, ainsi que les radicaux comportant une ou plusieurs doubles et/ou triples liaisons, le reste des liaisons étant des liaisons simples.

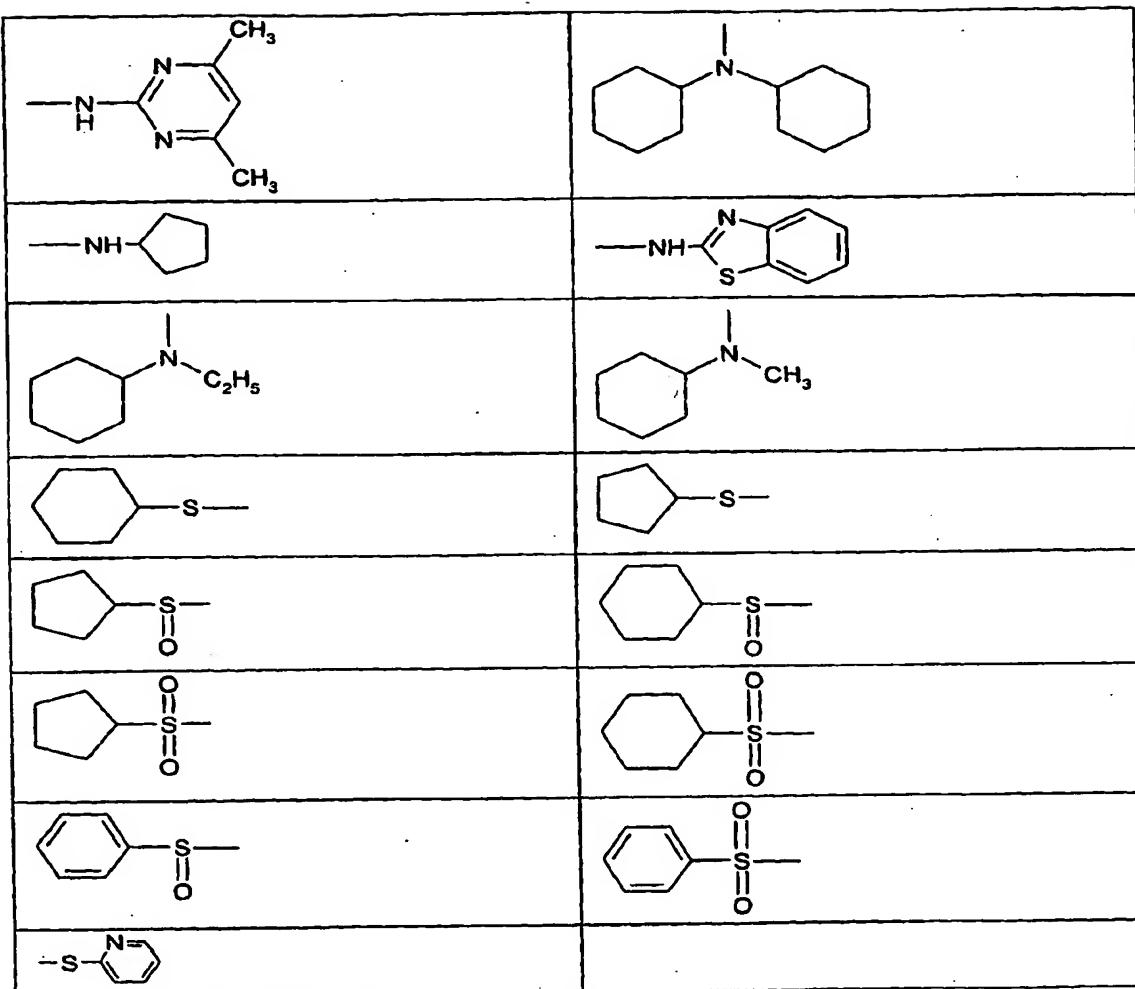
Le radical  $R2$  est de préférence un atome d'hydrogène.

Le radical  $R3$  est de préférence un radical carboné, notamment hydrocarboné, cyclique, linéaire et/ou ramifié, saturé et/ou insaturé, comprenant éventuellement un cycle hydrocarboné lui-même saturé et/ou insaturé, comprenant 2 à 18, notamment 3 à 14, voire 6 à 12, atomes de carbone, et peut comprendre au moins un hétéroatome, notamment un, deux ou trois atomes d'azote, de soufre et/ou d'oxygène. Notamment  $R3$  peut être un radical n-propyle, isopropyle, n-butyle, isobutyle, tert-butyle, n-pentyle, cyclopentyle, n-hexyle, cyclohexyle, n-heptyle, n-octyle, cyclooctyle, décyle, cyclodécyle, dodécyle, cyclododécyle, p-tertbutylcyclohexyle, benzyle, phényle.

Notamment,  $X'R3$  peut être un radical  $-NH-(CH_2)_nH$ ;  $-O-(CH_2)_nH$ , par exemple éthoxy ou méthoxy;  $-S-(CH_2)_nH$ ,  $-SO-(CH_2)_nH$  ou  $-SO_2-(CH_2)_nH$  avec  $n$  étant un entier compris entre 1 et 30, notamment entre 4 et 12; ou bien  $-NH$ -cycloalkyle en C6-C18, notamment  $-NH$ -cyclohexyle,  $-NH$ -cyclooctyle,  $-NH$ -cyclodécyle,  $-NH$ -cyclododécyle; ou encore  $-S$ -cycloalkyle en C6-C18,  $-SO$ -cycloalkyle en C6-C18 ou  $-SO_2$ -cycloalkyle en C6-C18; ou bien encore un radical choisi parmi les suivants :

35





Le radical divalent G est de préférence un radical hydrocarboné divalent linéaire, ramifié et/ou cyclique, saturé et/ou insaturé, comprenant éventuellement un cycle hydrocarboné lui-même saturé ou insaturé, comprenant au total 2 à 18, notamment 3 à 8 atomes de carbone, éventuellement substitué par un ou plusieurs groupements choisis parmi =O, OH, NH<sub>2</sub>, et les atomes d'halogènes; et/ou éventuellement interrompu par un ou plusieurs hétéroatomes choisis parmi O, N, P, S et Si.

5 Préférentiellement G est choisi parmi les radicaux hydrocarbonés divalents linéaires ou ramifiés, saturés comprenant éventuellement un cycle hydrocarboné saturé, comprenant au total 2 à 16, notamment 3 à 10 atomes de carbone.

10 Ainsi G peut être choisi parmi les radicaux méthylène, éthylène, n-propylène, isopropylène (ou méthyl-1 éthylène et méthyl-2 éthylène), n-butylène, isobutylène, pentylène notamment n-pentylène, hexylène notamment n-hexylène ou cyclohexy-

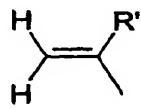
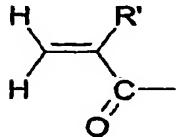
lène, heptylène, octylène, cyclooctylène, décylène, cyclodécylène, cyclohexyldiméthylène, dodécylène, cyclododécylène.

5 Le radical divalent X est de préférence choisi parmi -O-, -S-, -NH- ou -NR4-, préférentiellement O.

10 Le radical R4, lorsqu'il est présent, représente préférentiellement un radical hydrocarboné linéaire, ramifié et/ou cyclique, saturé ou insaturé, comprenant 2 à 12 atomes de carbone, éventuellement substitué par un ou plusieurs groupements choisis parmi =O, OH, NH<sub>2</sub>. Notamment R4 peut être un radical éthyle, n-propyle, isopropyle, n-butyle, isobutyle, tert-butyle, pentyle, hexyle, cyclohexyle, octyle, décyle, dodécyle, phényle ou benzyle.

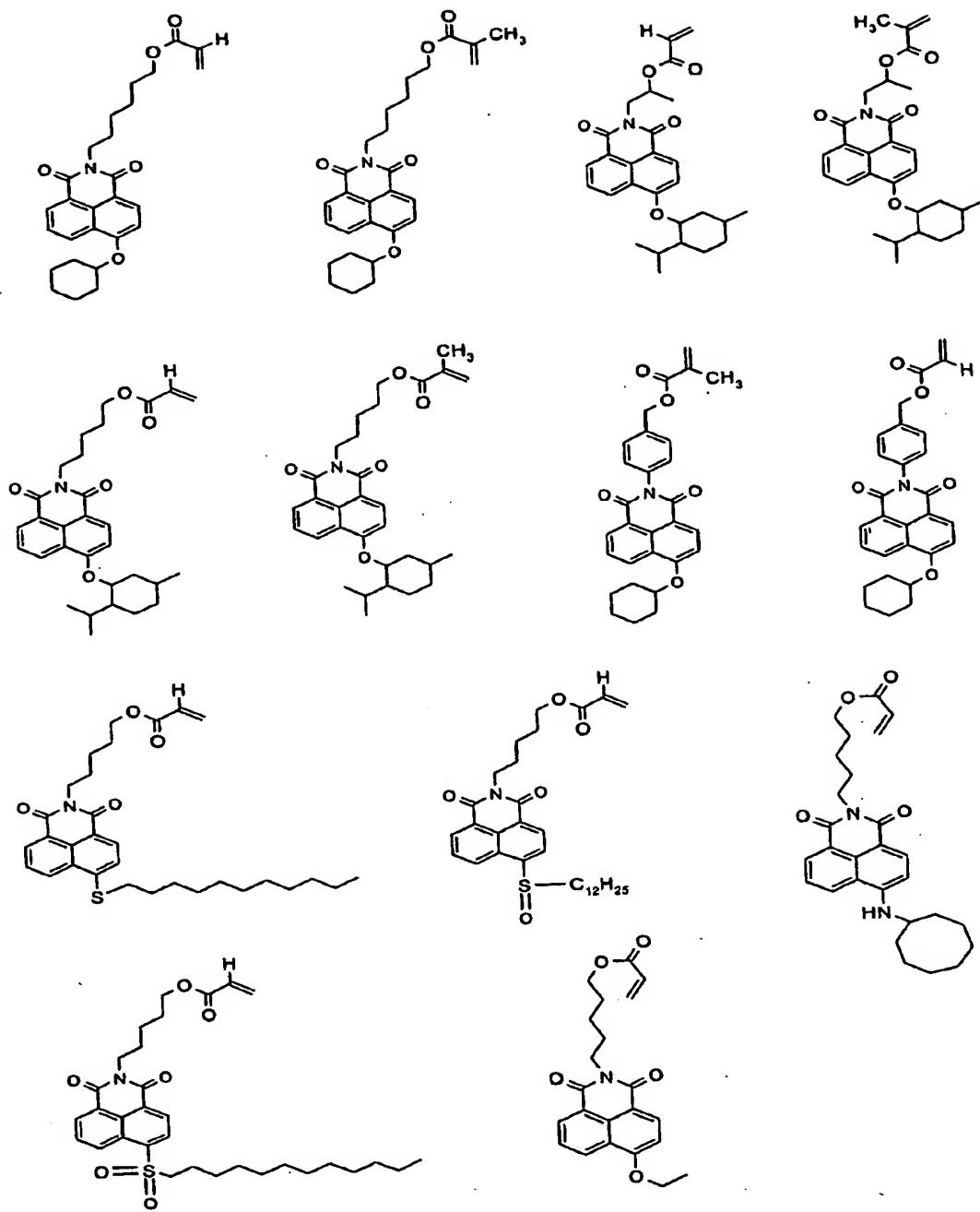
De préférence, p est égal à 1.

15 Le groupement polymérisable P est de préférence choisi parmi l'une des formules suivantes :



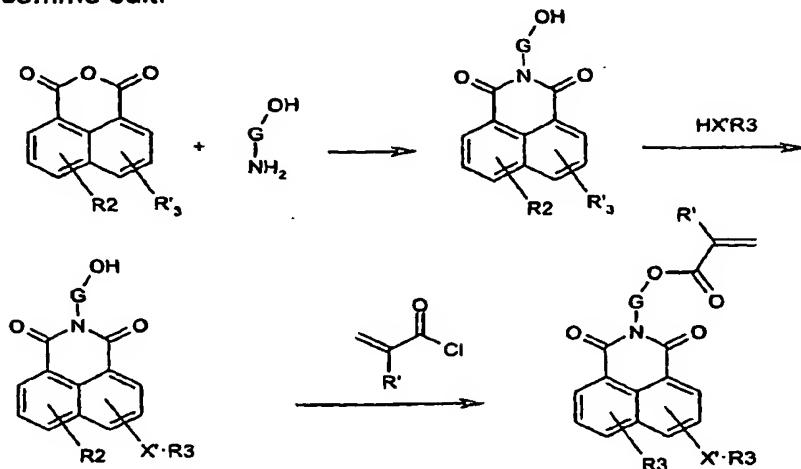
dans lesquelles R' représente H ou méthyle.

20 Parmi les composés monomériques particulièrement préférés selon l'invention, on peut citer les composés répondant à l'une des formules suivantes :



5 Certains de ces composés peuvent notamment être préparés selon l'état de la technique, par exemple selon l'enseignement du document EP728745, en particulier les composés pour lesquels X est N.

D'une façon schématique, le procédé général de synthèse peut être représenté comme suit:



- 5 On peut ainsi faire réagir l'anhydride naphthalique adéquat avec une amine primaire HO-G-NH<sub>2</sub> adéquate. De préférence, l'amine naphthalique est présente en léger excès par rapport à l'anhydride naphthalique, notamment à raison de 1 à 1,5 équivalent, de préférence 1,1 équivalent, pour 1 équivalent d'anhydride.
- 10 La réaction peut être effectuée dans un solvant choisi par les solvants dans lequel l'anhydride est soluble, et notamment le toluène, le xylène, l'acide acétique, le NMP ou l'éthanol; la réaction est de préférence effectuée à reflux du solvant, par exemple à une température de 50-250°C, de préférence 75-150°C.
- 15 Puis on peut faire réagir l'imide formé avec un alcool ou un thiol. Par exemple, lorsque R<sub>3</sub> est un halogène (chlore ou brome de préférence), il est possible d'effectuer une substitution nucléophile aromatique, en employant par exemple un alcool ou un thiol, tel que l'éthanol, le cyclohexanol ou le dodécane-thiol.
- 20 La réaction peut être effectuée en l'absence de solvant, ou en présence d'un solvant dipolaire aprotique tel que le dichlorométhane, le THF (tétrahydrofurane), notamment à une température de 20-150°C.
- 25 Les dérivés soufrés peuvent être oxydés dans des conditions douces de manière à conduire au sulfoxyde correspondant. En modifiant les conditions de l'oxydation, il est également possible de préparer le sulfone correspondant. On peut ensuite transformer ces sulfides, sulfoxydes et sulfones afin d'obtenir les méthacrylates ou acrylates recherchés.

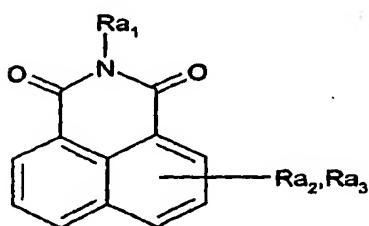
Les dérivés alcooliques, quant à eux, peuvent être réagis avec un halogénure de (méth)acryloyle, notamment un chlorure, de manière à former le (méth)acrylate correspondant.

5 Cette réaction peut être effectuée en présence d'une base telle que la triéthanolamine, dans un solvant tel que le tétrahydrofurane ou le dichlorométhane, notamment à une température de -30°C à 100°C, de préférence 0 à 80°C.

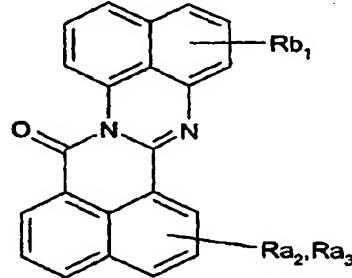
Ces composés monomériques peuvent être utilisés comme premier monomère pour préparer des copolymères les comprenant.

10 En particulier, les composés monomériques à effet optique selon l'invention peuvent être employés pour préparer des homopolymères ou des copolymères ne comprenant que des composés monomériques à effet optique de formule (I), seul ou en mélange, ou bien de formule (I) en mélange avec d'autres, notamment en 15 mélange avec ceux de formule A, B et/ou C telles que définies ci-après, ces différents composés pouvant alors par exemple être présents chacun à raison de 0,5 à 99,5% en poids, notamment 5 à 95% en poids, voire 10 à 90% en poids, encore mieux chacun à raison de 30 à 70% en poids, par rapport au poids total du polymère. Ceci peut permettre notamment de préparer des polymères présentant une 20 large palette d'effet optique (couleur notamment, azurant optique ou autre).

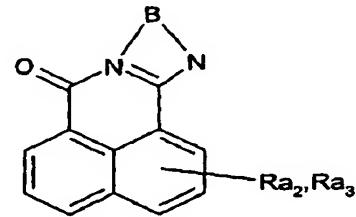
25 Parmi les composés monomériques à effet optique susceptibles d'être copolymérisés avec les composés monomériques de formule (I), et éventuellement avec un ou plusieurs des comonomères additionnels tels que définis ci-après, on peut citer les composés de formule (A), (B) et/ou (C):



(A)



(B)



(C)

dans lesquelles :

30 - Ra1 représente un radical carboné linéaire, ramifié et/ou cyclique, saturé et/ou insaturé, comprenant 1 à 32 atomes de carbone; éventuellement substitué par un ou plusieurs groupements choisis parmi =O, OH, NH<sub>2</sub>, et les atomes d'halogènes;

et/ou éventuellement interrompu par un ou plusieurs hétéroatomes choisis parmi O, N, P, Si et S;

5 - Rb1 est choisi parmi (i) un atome d'hydrogène, (ii) un halogène, (iii) un radical carboné linéaire, ramifié et/ou cyclique, saturé et/ou insaturé, comprenant 1 à 12 atomes de carbone, éventuellement substitué par un ou plusieurs groupements choisis parmi =O, OH, NH<sub>2</sub> et/ou éventuellement interrompu par un ou plusieurs hétéroatomes choisis parmi O, N, P, Si et S; (iv) un groupement NRR' avec R et R' étant, indépendamment l'un de l'autre, un atome d'hydrogène ou un radical hydrocarboné, linéaire, cyclique ou ramifié, saturé en C1-6, notamment méthyle, éthyle, propyle, isopropyle, n-butyle, iso-butyle, tert-butyle, pentyle ou hexyle;

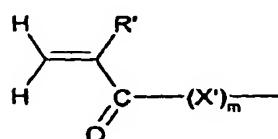
10 - Ra2 et Ra3, présents sur le même cycle ou chacun sur un cycle différent, représentent, indépendamment l'un de l'autre, un hydrogène, un halogène, ou un groupement de formule -Xa-Ga-Pa (II), sous réserve qu'au moins l'un des radicaux Ra2 et/ou Ra3 représente un groupement de formule (II), dans laquelle :

15 - Xa est choisi parmi les groupements -O-, -S-, -SO-, -SO<sub>2</sub>-, -NH- ou -NR<sub>4</sub>- avec R<sub>4</sub> représentant un radical carboné linéaire, ramifié et/ou cyclique, saturé et/ou insaturé, comprenant 1 à 30 atomes de carbone, éventuellement substitué par un ou plusieurs groupements choisis parmi =O, OH, NH<sub>2</sub>, et les atomes d'halogènes; et/ou éventuellement interrompu par un ou plusieurs hétéroatomes choisis parmi O, N, P, Si et S;

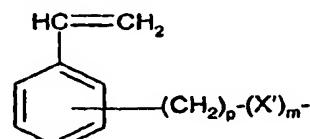
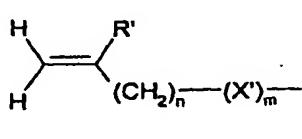
20 - Ga est un radical carboné divalent linéaire, ramifié et/ou cyclique, saturé et/ou insaturé, comprenant 1 à 32 atomes de carbone, éventuellement substitué par un ou plusieurs groupements choisis parmi =O, OH, NH<sub>2</sub>, et les atomes d'halogènes; et/ou éventuellement interrompu par un ou plusieurs hétéroatomes choisis parmi O, N, P, Si et S;

25 - Pa est un groupement polymérisable choisi parmi l'une des formules suivantes :

30 -



(IIIa)  
dans lesquelles :



(IIIc)

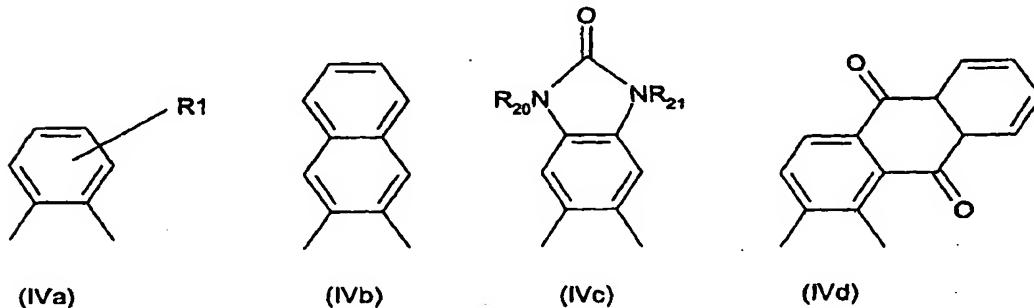
35 - R' représente H ou un radical hydrocarboné, linéaire ou ramifié, saturé en C1-6,  
 - X' représente O, NH ou NR" avec R" représentant un radical choisi parmi les radicaux alkyles en C1-6, aryles en C6-10, aryl(C6-10)alkyles(C1-6) ou alkyle(C1-

6)aryles(C6-10), les groupements alkyles et/ou aryles pouvant en outre étre substitués par un ou plusieurs groupements choisis parmi OH, halogène, alcoxy en C1-6 et aryloxy en C6-10; et

-  $m$  est égal à 0 ou 1;  $n$  est égal à 0 ou 1;  $p$  est égal à 0, 1 ou 2;

5

- B représente l'un des groupements aromatiques divalents suivants (IVa) à (IVd) :



## 10 dans lesquels :

- R1 est un radical carboné linéaire, ramifié et/ou cyclique, saturé et/ou insaturé, comprenant 1 à 32 atomes de carbone, éventuellement substitué par un ou plusieurs groupements choisis parmi =O, OH, NH<sub>2</sub>, et les atomes d'halogènes;

15 - R20 et R21 sont, indépendamment l'un de l'autre, un atome d'hydrogène, un radical alkyle linéaire ou ramifié en C1-8, un radical cyclopentyle, cyclohexyle, cyclooctyle, cyclodécyle, cyclododécyle, benzyle, naphtyle ou phényle.

Les copolymères selon l'invention peuvent être statistiques, alternés ou greffés, ou séquencés, par exemple dibloc ou tribloc, comprenant lesdits composés mo-

20 nomériques à effet optique selon l'invention et des comonomères additionnels. Les composés monomériques selon l'invention peuvent former tout ou partie d'un bloc, ou séquence, voire de plusieurs blocs ou séquences. On peut ainsi préparer des copolymères séquencés du type A-B, ABA, BAB, ABC où A est une séquence comprenant le ou les composés monomériques selon l'invention, éventuellement 25 en mélange avec des comonomères additionnels, B et C étant des séquences distinctes, comprenant des comonomères additionnels, seuls ou en mélange, et identiques ou différents des comonomères présents dans la séquence A.

**Les copolymères comprenant les composés monomériques selon l'invention peuvent également être du type gradient.**

30

Dans ces copolymères, les composés monomériques à effet optique peuvent être présents en une quantité de 0,01 à 70% en poids par rapport au poids du polymère final, notamment en une quantité de 0,1% à 50% en poids, en particulier de 0,5 à 20% en poids, jusqu'à 1 à 20% en poids, au maximum de 2 à 10% en poids.

0,5 à 30% en poids, voire de 1 à 20% en poids, encore mieux de 2 à 10% en poids, les comonomères additionnels, seuls ou en mélange, représentant le complément à 100% en poids.

Les copolymères selon l'invention peuvent comprendre, en plus du ou des composés monomériques à effet optique, au moins un comonomère additionnel qui est hydrophile, ou un mélange de tels comonomères.

5 Ces comonomères hydrophiles peuvent être présents à raison de 1 à 99,99 % en poids, notamment 2-70% en poids, encore mieux 5-50% en poids, voire 10-30% en poids, par rapport au poids total du copolymère.

10 Dans la présente description, on désignera indifféremment par 'monomère hydrophile' les monomères dont les homopolymères sont solubles ou dispersibles dans l'eau, ou dont une forme ionique l'est.

Un homopolymère est dit hydrosoluble s'il forme une solution limpide lorsqu'il est en solution à 5% en poids dans l'eau, à 25°C.

15 Un homopolymère est dit hydrodispersible si, à 5% en poids dans l'eau, à 25°C, il forme une suspension stable de fines particules, généralement sphériques. La taille moyenne des particules constituant ladite dispersion est inférieure à 1 µm et, plus généralement, varie entre 5 et 400 nm, de préférence de 10 à 250 nm. Ces tailles de particules sont mesurées par diffusion de lumière.

20 Un monomère sera dit 'hydrophobe' s'il n'est pas hydrophile.

25 De préférence, le ou les, comonomère additionnel hydrophile a une Tg supérieure ou égale à 20°C, notamment supérieure ou égale à 50°C, mais peut éventuellement avoir une Tg inférieur ou égale à 20°C.

30 Les copolymères selon l'invention peuvent comprendre au moins un comonomère additionnel hydrophobe, ou un mélange de tels comonomères.

Ces comonomères additionnels hydrophobes peuvent être présents à raison de 1 à 99,99% en poids, notamment 30-98% en poids, encore mieux 50-95% en poids, voire 70-90% en poids, par rapport au poids total du copolymère.

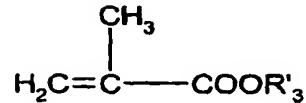
35 De préférence, le comonomère hydrophobe a une Tg supérieure ou égale à 20°C, notamment supérieure ou égale à 30°C, mais peut éventuellement avoir une Tg inférieur ou égale à 20°C.

Dans la présente invention, la Tg (ou température de transition vitreuse) est mesurée selon la norme ASTM D3418-97, par analyse enthalpique différentielle (DSC "Differential Scanning Calorimetry") sur calorimètre, sur une plage de température comprise entre -100°C et +150°C à une vitesse de chauffe de 10°C/min dans des creusets en aluminium de 150 µl.

40 D'une manière générale, comme comonomère additionnel susceptible d'être copolymérisé avec au moins un composé monomérique de formule (I), on peut citer, seul ou en mélange, les monomères suivants :

-(i) les hydrocarbures éthyléniques ayant 2 à 10 carbones, tels que l'éthylène, l'isoprène, ou le butadiène ;

-(ii) les (méth)acrylates de formule:



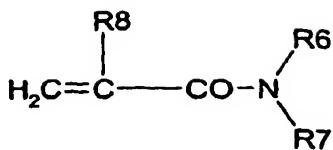
5  $\text{CH}_2 = \text{CHCOOR}'_3$  ou

dans lesquelles  $\text{R}'_3$  représente :

- un groupe alkyle linéaire ou ramifié, de 1 à 18 atomes de carbone, dans lequel se trouve(nt) éventuellement intercalé(s) un ou plusieurs hétéroatomes choisis parmi O, N, S et P; ledit groupe alkyle pouvant, en outre, être éventuellement substitué par un ou plusieurs substituants choisis parmi les groupes hydroxyle, les atomes d'halogène (Cl, Br, I et F), et les groupes Si ( $\text{R}_4\text{R}_5$ ), où  $\text{R}_4$  et  $\text{R}_5$  identiques ou différents représentent un groupe alkyle en  $\text{C}_1$  à  $\text{C}_6$  ou un groupe phényle ; notamment  $\text{R}'_3$  peut être un groupe méthyle, éthyle, propyle, n-butyle, isobutyle, tertiobutyle, hexyle, éthylhexyle, octyle, lauryle, isoocyle, isodécyle, dodécyle, cyclohexyle, t-butylcyclohexyle ou stéaryle; éthyl-2-perfluorohexyle; ou un groupe hydroxyalkyle en  $\text{C}_{1-4}$  tel que 2-hydroxyéthyle, 2-hydroxybutyle et 2-hydroxypropyle; ou un groupe alcoxy ( $\text{C}_{1-4}$ ) alkyle ( $\text{C}_{1-4}$ ) tel que méthoxyéthyle, éthoxyéthyle et méthoxypropyle,
- un groupe cycloalkyle en  $\text{C}_3$  à  $\text{C}_{12}$ , tel que le groupe isobornyle,
- 20 - un groupe aryle en  $\text{C}_3$  à  $\text{C}_{20}$  tel que le groupe phényle,
- un groupe aralkyle en  $\text{C}_4$  à  $\text{C}_{30}$  (groupe alkyle en  $\text{C}_1$  à  $\text{C}_8$ ) tel que 2-phényl-éthyle, t-butylbenzyle ou benzyle,
- un groupe hétérocyclique de 4 à 12 chaînons contenant un ou plusieurs hétéroatomes choisis parmi O, N, et S, le cycle étant aromatique ou non,
- 25 - un groupe hétérocycloalkyle (alkyle de 1 à 4 C), tel que furfurylméthyle ou tétrahydrofurfurylméthyle, lesdits groupes cycloalkyle, aryle, aralkyle, hétérocyclique ou hétérocycloalkyle pouvant être éventuellement substitué par un ou plusieurs substituants choisis parmi les groupes hydroxyles, les atomes d'halogène, et les groupes alkyles en  $\text{C}_{1-4}$ , linéaires ou ramifiés dans lesquels se trouve(nt) éventuellement intercalé(s) un ou plusieurs hétéroatomes choisis parmi O, N, S et P, lesdits groupes alkyle pouvant, en outre, être éventuellement substitués par un ou plusieurs substituants choisis parmi les groupes hydroxyle, les atomes d'halogène (Cl, Br, I et F), et les groupes Si ( $\text{R}_4\text{R}_5$ ), où  $\text{R}_4$  et  $\text{R}_5$  identiques ou différents représentent un groupe alkyle en  $\text{C}_1$  à  $\text{C}_6$ , ou un groupe phényle,
- 35 -  $\text{R}'_3$  peut également être un groupe  $-(\text{C}_2\text{H}_4\text{O})_m-\text{R}''$ , avec  $m = 5$  à 150 et  $\text{R}'' = \text{H}$  ou alkyle de  $\text{C}_1$  à  $\text{C}_{30}$ , par exemple -POE-méthyle ou -POE-béhenyle;

-(iii) les (méth)acrylamides de formule :

40



dans laquelle  $\text{R}_8$  désigne  $\text{H}$  ou méthyle; et  $\text{R}_7$  et  $\text{R}_6$  identiques ou différents représentent :

- un atome d'hydrogène; ou

5 - un groupe alkyle linéaire ou ramifié, de 1 à 18 atomes de carbone, dans lequel se trouve(nt) éventuellement intercalé(s) un ou plusieurs hétéroatomes choisis parmi O, N, S et P; ledit groupe alkyle pouvant, en outre, être éventuellement substitué par un ou plusieurs substituants choisis parmi les groupes hydroxyle, les atomes d'halogène (Cl, Br, I et F), et les groupes Si ( $\text{R}_4\text{R}_5$ ), où  $\text{R}_4$  et  $\text{R}_5$  identiques ou différents représentent un groupe alkyle en  $\text{C}_1$  à  $\text{C}_6$  ou un groupe phényle ; notamment  $\text{R}_6$  et/ou  $\text{R}_7$  peut être un groupe méthyle, éthyle, propyle, n-butyle, isobutyle, tertiobutyle, hexyle, éthylhexyle, octyle, lauryle, isoocyle, isodécyle, dodécyle, cyclohexyle, t-butylcyclohexyle ou stéaryle; éthyl-2-perfluorohexyle; ou un groupe hydroxyalkyle en  $\text{C}_{1-4}$  tel que 2-hydroxyéthyle, 2-hydroxybutyle et 2-hydroxypropyle; ou un groupe alcoxy ( $\text{C}_{1-4}$ ) alkyle ( $\text{C}_{1-4}$ ) tel que méthoxyéthyle, éthoxyéthyle et méthoxypropyle,

10 - un groupe cycloalkyle en  $\text{C}_3$  à  $\text{C}_{12}$ , tel que le groupe isobornyle,

15 - un groupe aryle en  $\text{C}_3$  à  $\text{C}_{20}$  tel que le groupe phényle,

20 - un groupe aralkyle en  $\text{C}_4$  à  $\text{C}_{30}$  (groupe alkyle en  $\text{C}_1$  à  $\text{C}_8$ ) tel que 2-phényl-éthyle, t-butylbenzyle ou benzyle,

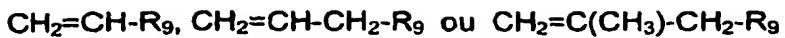
25 - un groupe hétérocyclique de 4 à 12 chaînons contenant un ou plusieurs hétéroatomes choisis parmi O, N, et S, le cycle étant aromatique ou non,

30 - un groupe hétérocycloalkyle (alkyle de 1 à 4 C), tel que furfurylméthyle ou tétrahydrofurfurylméthyle,

35 lesdits groupes cycloalkyle, aryle, aralkyle, hétérocyclique ou hétérocycloalkyle pouvant être éventuellement substitué par un ou plusieurs substituants choisis parmi les groupes hydroxyles, les atomes d'halogène, et les groupes alkyles en  $\text{C}_1\text{-C}_4$ , linéaires ou ramifiés dans lesquels se trouve(nt) éventuellement intercalé(s) un ou plusieurs hétéroatomes choisis parmi O, N, S et P, lesdits groupes alkyle pouvant, en outre, être éventuellement substitués par un ou plusieurs substituants choisis parmi les groupes hydroxyle, les atomes d'halogène (Cl, Br, I et F), et les groupes Si ( $\text{R}_4\text{R}_5$ ), où  $\text{R}_4$  et  $\text{R}_5$  identiques ou différents représentent un groupe alkyle en  $\text{C}_1$  à  $\text{C}_6$ , ou un groupe phényle.

Des exemples de monomères (méth)acrylamide sont le (méth)acrylamide, le N-éthyl(méth)acrylamide, le N-butylacrylamide, le N-t-butylacrylamide, le N-isopropylacrylamide, le N,N-diméthyl(méth)acrylamide, le N,N-dibutylacrylamide, le N-octylacrylamide, le N-dodécylacrylamide, l'undécylacrylamide, et le N(2-hydroxypropyl)méthacrylamide).

40 -(iv) les composés vinyliques de formules :



dans lesquelles  $\text{R}_9$  est un groupe hydroxyle, halogène (Cl ou F),  $\text{NH}_2$ ,  $\text{OR}_{14}$  où  $\text{R}_{14}$  représente un groupe phényle ou un groupe alkyle en  $\text{C}_1$  à  $\text{C}_{12}$  (le monomère est un éther de vinyle ou d'allyle); acétamide ( $\text{NHCOCH}_3$ ); un groupe  $\text{OCOR}_{15}$  où  $\text{R}_{15}$

5 représente un groupe alkyle de 2 à 12 carbones, linéaire ou ramifié (le monomère est un ester de vinyle ou d'allyle) ; ou un groupe choisi parmi :

- un groupe alkyle linéaire ou ramifié, de 1 à 18 atomes de carbone, dans lequel se trouve(nt) éventuellement intercalé(s) un ou plusieurs hétéroatomes choisis parmi O, N, S et P; ledit groupe alkyle pouvant, en outre, être éventuellement substitué par un ou plusieurs substituants choisis parmi les groupes hydroxyle, les atomes d'halogène (Cl, Br, I et F), et les groupes Si ( $\text{R}_4\text{R}_5$ ), où  $\text{R}_4$  et  $\text{R}_5$  identiques ou différents représentent un groupe alkyle en  $\text{C}_1$  à  $\text{C}_6$  ou un groupe phényle ;
- 10 - un groupe cycloalkyle en  $\text{C}_3$  à  $\text{C}_{12}$  tel que isobornyle, cyclohexane,
- un groupe aryle en  $\text{C}_3$  à  $\text{C}_{20}$  tel que phényle,
- 15 - un groupe aralkyle en  $\text{C}_4$  à  $\text{C}_{30}$  (groupe alkyle en  $\text{C}_1$  à  $\text{C}_8$ ) tel que 2-phényléthyle ; benzyle,
- un groupe hétérocyclique de 4 à 12 chaînons contenant un ou plusieurs hétéroatomes choisis parmi O, N, et S, le cycle étant aromatique ou non,
- 20 - un groupe hétérocycloalkyle (alkyle de 1 à 4 C), tel que furfurylméthyle ou tétrahydrofurfurylméthyle,

lesdits groupes cycloalkyle, aryle, aralkyle, hétérocyclique ou hétérocycloalkyle pouvant être éventuellement substitué par un ou plusieurs substituants choisis parmi les groupes hydroxyles, les atomes d'halogène, et les groupes alkyles de 1 à 4 C linéaires ou ramifiés dans lesquels se trouve(nt) éventuellement intercalé(s)

25 un ou plusieurs hétéroatomes choisis parmi O, N, S et P, lesdits groupes alkyle pouvant, en outre, être éventuellement substitués par un ou plusieurs substituants choisis parmi les groupes hydroxyle les atomes d'halogène (Cl, Br, I et F) et les groupes Si( $\text{R}_4\text{R}_5$ ) où  $\text{R}_4$  et  $\text{R}_5$  identiques ou différents représentent un groupe alkyle en  $\text{C}_1$  à  $\text{C}_6$ , ou un groupe phényle.

30 Des exemples de monomères vinyliques sont le vinylcyclohexane, et le styrène. Des exemples d'esters de vinyle sont l'acétate de vinyle le propionate de vinyle, le butyrate de vinyle, l'éthylhexanoate de vinyle, le néononanoate de vinyle et le néododécanoate de vinyle.

35 Parmi les éthers de vinyle, on peut citer le vinyl méthyl éther, le vinyl éthyl éther et le vinyl isobutyl éther.

- (v) les monomères (méth)acryliques, (méth)acrylamides ou vinyliques à groupe fluoré ou perfluoré, tels que le (méth)acrylate d'éthyl-perfluorooctyle ou d'éthyl-2-perfluorohexyle;

40 - (vi) les monomères (méth)acryliques, (méth)acrylamides ou vinyliques siliconés, tels que le méthacryloxypropyltris(triméthylsiloxy)silane ou l'acryloxypropylpolydiméthylsiloxyane.

5 - (vii) les monomères à insaturation(s) éthylénique(s) comprenant au moins une fonction acide carboxylique, phosphorique ou sulfonique, ou anhydride, comme par exemple l'acide acrylique, l'acide méthacrylique, l'acide crotonique, l'anhydride maléique, l'acide itaconique, l'acide fumarique, l'acide maléique, l'acide acrylamidopropanesulfonique, l'acide vinylbenzoïque, l'acide vinylphosphorique et les sels de ceux-ci,

10 - (viii) les monomères à insaturation(s) éthylénique(s) comprenant au moins une fonction amine tertiaire comme la 2-vinylpyridine, la 4-vinylpyridine, le méthacrylate de diméthylaminoéthyle, le méthacrylate de diéthylaminoéthyle, le diméthylaminopropyl méthacrylamide et les sels de ceux-ci.

15 Les sels peuvent être formés par neutralisation des groupes anioniques à l'aide d'une base minérale, telle que LiOH, NaOH, KOH, Ca(OH)<sub>2</sub>, NH<sub>4</sub>OH ou Zn(OH)<sub>2</sub>; ou par une base organique telle qu'une alkylamine primaire, secondaire ou tertiaire, notamment la triéthylamine ou la butylamine. Cette alkylamine primaire, secondaire ou tertiaire peut comporter un ou plusieurs atomes d'azote et/ou d'oxygène et peut donc comporter par exemple une ou plusieurs fonctions alcool; on peut notamment citer l'amino-2-méthyl-2-propanol, la triéthanolamine et la diméthylamino-2-propanol. On peut encore citer la lysine ou la 3-(dimethylamino)-propylamine.

25 On peut également citer les sels d'acides minéraux, tels que l'acide sulfureux, l'acide chlorhydrique, l'acide bromhydrique, l'acide iodhydrique, l'acide phosphorique, l'acide borique. On peut aussi citer les sels d'acides organiques, qui peuvent comporter un ou plusieurs groupes acide carboxylique, sulfonique, ou phosphonique. Il peut s'agir d'acides aliphatiques linéaires, ramifiés ou cycliques ou encore d'acides aromatiques. Ces acides peuvent comporter, en outre, un ou plusieurs hétéroatomes choisis parmi O et N, par exemple sous la forme de groupes hydroxyle. On peut notamment citer l'acide propionique, l'acide acétique, l'acide téréphthalique, l'acide citrique et l'acide tartrique.

35 On peut bien évidemment utiliser plusieurs des comonomères additionnels ci-dessus mentionnés.

40 Le ou les comonomères additionnels peuvent être présents en une quantité de 30% à 99,99% en poids par rapport au poids du polymère final, notamment en une quantité de 50% à 99,9% en poids, en particulier de 70% à 99,5% en poids, voire de 80 à 99% en poids, encore mieux de 90 à 98% en poids.

On choisit plus particulièrement les comonomères additionnels parmi, seuls ou en mélange, les (méth)acrylates d'alkyle en C1-C18 ou de cycloalkyle en C3-C12, et

notamment parmi l'acrylate de méthyle, le méthacrylate de méthyle, l'acrylate d'isobornyle, le méthacrylate d'isobornyle, l'acrylate d'isobutyle, le méthacrylate d'isobutyle, l'acrylate d'éthyl-2-hexyle, le méthacrylate d'éthyl-2-hexyle, l'acrylate de dodécyle, le méthacrylate de dodécyle, l'acrylate de stéaryle, le méthacrylate de stéaryle, l'acrylate d'isobutyle, le méthacrylate de trifluoro-éthyle.

Ils peuvent être présents dans la composition sous forme solubilisée, par exemple dans l'eau, dans une huile ou dans un solvant organique, ou bien sous forme de dispersion aqueuse ou organique.

5 Avantageusement, les polymères selon l'invention sont solubles ou dispersibles dans au moins une des phases de la composition qui les comprend.

Les compositions cosmétiques ou pharmaceutiques selon l'invention comprennent, outre lesdits polymères, un milieu physiologiquement acceptable, notamment cosmétiquement, dermatologiquement ou pharmaceutiquement, acceptable, c'est-à-dire un milieu compatible avec les matières kératiniques telles que la peau du visage ou du corps, les cheveux, les cils, les sourcils et les ongles.

10 La composition peut ainsi comprendre, un milieu hydrophile comprenant de l'eau ou un mélange d'eau et de solvant(s) organique(s) hydrophile(s) comme les alcool(s) et notamment les monoalcools inférieurs linéaires ou ramifiés ayant de 2 à 5 atomes de carbone comme l'éthanol, l'isopropanol ou le n-propanol, et les polyols comme la glycérine, la diglycérine, le propylène glycol, le sorbitol, le pentylène glycol, et les polyéthylène glycols, ou bien encore des éthers en C<sub>2</sub> et des aldéhydes en C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub> hydrophiles.

15 L'eau ou le mélange d'eau et de solvants organiques hydrophiles peut être présent dans la composition selon l'invention en une teneur allant de 0,1% à 99% en poids, par rapport au poids total de la composition, et de préférence de 10% à 80% en poids.

20 25 La composition peut également être anhydre.

La composition peut également comprendre une phase grasse qui peut comprendre des corps gras liquides à température ambiante (25°C en général) et/ou des corps gras solides à température ambiante tels que les cires, les corps gras pâteux, les gommes et leurs mélanges. Ces corps gras peuvent être d'origine animale, végétale, minérale ou synthétique. Cette phase grasse peut, en outre, contenir des solvants organiques lipophiles.

30 35 40 Comme corps gras liquides à température ambiante, appelés souvent huiles, utilisables dans l'invention, on peut citer : les huiles hydrocarbonées d'origine animale telles que le perhydrosqualène; les huiles hydrocarbonées végétales telles que les triglycérides liquides d'acides gras de 4 à 10 atomes de carbone comme les triglycérides des acides heptanoïque ou octanoïque, ou encore les huiles de tournesol, de maïs, de soja, de pépins de raisin, de sésame, d'abricot, de macadamia, de ricin, d'avocat, les triglycérides des acides caprylique/caprique, l'huile de jojoba, de beurre de karité ; les hydrocarbures linéaires ou ramifiés, d'origine minérale ou synthétique tels que les huiles de paraffine et leurs dérivés, la vaseline, les polydécènes, le polyisobutène hydrogéné tel que le parléam; les esters et les éthers de synthèse notamment d'acides gras comme par exemple l'huile de Purcellin, le myristate d'isopropyle, le palmitate d'éthyl-2-hexyle, le

myristate d'isopropyle, le palmitate d'éthyl-2-hexyle, le stéarate d'octyl-2-dodécyle, l'érucale d'octyl-2-dodécyle, l'isostéarate d'isostéaryl; les esters hydroxylés comme l'isostéaryl lactate, l'octylhydroxystéarate, l'hydroxystéarate d'octyldodécyle, le diisostéarylmalate, le citrate de triisocétyle, des heptanoates, 5 octanoates, décanoates d'alcools gras; des esters de polyol comme le dioctanoate de propylène glycol, le diheptanoate de néopentylglycol, le diisononanoate de diéthyléneglycol ; et les esters du pentaérythritol ; des alcools gras ayant de 12 à 26 atomes de carbone comme l'octyldodécanol, le 2-butyloctanol, le 2-hexyldécanol, 10 le 2-undécylpentadécanol, l'alcool oléique ; les huiles fluorées partiellement hydrocarbonées et/ou siliconées ; les huiles siliconées comme les polyméthylsiloxanes (PDMS) volatiles ou non, linéaires ou cycliques, liquides ou pâteux à température ambiante comme les cyclométhicones, les diméthicones, comportant éventuellement un groupement phényle, comme les phényl triméthicones, les phényl-triméthylsiloxydiphényl siloxanes, les diphénylméthyldiméthyl-trisiloxanes, les di-phényl diméthicones, les phényl diméthicones, les polyméthylphényl siloxanes ; 15 leurs mélanges.

Ces huiles peuvent être présentes en une teneur allant de 0,01 à 90%, et mieux de 0,1 à 85% en poids, par rapport au poids total de la composition.

20 La composition selon l'invention peut également comprendre un ou plusieurs solvants organiques, physiologiquement acceptables. Ces solvants peuvent être généralement présents en une teneur allant de 0,1 à 90%, de préférence de 0,5 à 85%, de préférence encore de 10 à 80% en poids, par rapport au poids total de la composition, et mieux de 30 à 50 %.

25 On peut notamment citer, outre les solvants organiques hydrophiles cités plus haut, les cétones liquides à température ambiante tels que méthyléthylcétone, méthylisobutylcétone, diisobutylcétone, l'isophorone, la cyclohexanone, l'acétone ; les éthers de propylène glycol liquides à température ambiante tels que le mono-méthyléther de propylène glycol, l'acétate de monométhyl éther de propylène glycol, le mono n-butyl éther de dipropylène glycol ; les esters à chaîne courte (ayant de 3 à 8 atomes de carbone au total) tels que l'acétate d'éthyle, l'acétate de méthyle, l'acétate de propyle, l'acétate de n-butyle, l'acétate d'isopentyle; les éthers liquides à 25°C tels que le diéthyléther, le diméthyléther ou le dichlorodiéthyléther; les alcanes liquides à 25°C tels que le décane, l'heptane, le dodécane, l'isododécane, 30 le cyclohexane; les composés cycliques aromatiques liquides à 25°C tels que le toluène et le xylène ; les aldéhydes liquides à 25°C tels que le benzaldéhyde, l'acétaldéhyde et leurs mélanges.

35 Par cire au sens de la présente invention, on entend un composé lipophile, solide à température ambiante (25°C), à changement d'état solide/liquide réversible, ayant un point de fusion supérieur ou égal à 25°C pouvant aller jusqu'à 120°C. En portant la cire à l'état liquide (fusion), il est possible de la rendre miscible aux huiles éventuellement présentes et de former un mélange homogène microscopi-

40

quement, mais en ramenant la température du mélange à la température ambiante, on obtient une recristallisation de la cire dans les huiles du mélange. Le point de fusion de la cire peut être mesuré à l'aide d'un calorimètre à balayage différentiel (D.S.C.), par exemple le calorimètre vendu sous la dénomination DSC 30

5 par la société METLER.

Les cires peuvent être hydrocarbonées, fluorées et/ou siliconées et être d'origine végétale, minérale, animale et/ou synthétique. En particulier, les cires présentent un point de fusion supérieur à 30°C et mieux supérieur à 45°C. Comme cire utilisable dans la composition de l'invention, on peut citer la cire d'abeilles, la cire de Carnauba ou de Candelilla, la paraffine, les cires microcristallines, la cérésine ou l'ozokérite ; les cires synthétiques comme les cires de polyéthylène ou de Fischer Tropsch, les cires de silicones comme les alkyl ou alkoxy-diméticone ayant de 16 à 45 atomes de carbone.

10 Les gommes sont généralement des polydiméthylsiloxanes (PDMS) à haut poids moléculaire ou des gommes de cellulose ou des polysaccharides et les corps pâteux sont généralement des composés hydrocarbonés comme les lanolines et leurs dérivés ou encore des PDMS.

15 La nature et la quantité des corps solides sont fonction des propriétés mécaniques et des textures recherchées. A titre indicatif, la composition peut contenir de 0,1 à 20 50% en poids de cires, par rapport au poids total de la composition et mieux de 1 à 30% en poids.

La composition selon l'invention peut en outre comprendre, dans une phase particulière, des pigments et/ou des nacres et/ou des charges habituellement utilisés dans les compositions cosmétiques.

25 La composition peut également comprendre d'autres matières colorantes choisies parmi les colorants hydrosolubles et/ou les colorants liposolubles bien connus de l'homme du métier.

Par pigments, il faut comprendre des particules de toute forme, blanches ou colorées, minérales ou organiques, insolubles dans le milieu physiologique, destinées à colorer la composition.

30 Par charges, il faut comprendre des particules incolores ou blanches, minérales ou de synthèse, lamellaires ou non lamellaires, destinées à donner du corps ou de la rigidité à la composition, et/ou de la douceur, de la matité et de l'uniformité au maquillage.

35 Par nacres, il faut comprendre des particules de toute forme irisées, notamment produites par certains mollusques dans leur coquille ou bien synthétisées.

Les pigments peuvent être présents dans la composition à raison de 0,01 à 25% en poids de la composition finale, et de préférence à raison de 3 à 10% en poids.

40 Ils peuvent être blancs ou colorés, minéraux ou organiques,. On peut citer les oxydes de titane, de zirconium ou de cérium, ainsi que les oxydes de zinc, de fer ou de chrome, le bleu ferrique, l'hydrate de chrome, le noir de carbone, les outremers (polysulfures d'aluminosilicates), le pyrophosphate de manganèse et certai-

nes poudres métalliques telles que celles d'argent ou d'aluminium. On peut encore citer les pigments D&C et les laques couramment employées pour conférer aux lèvres et à la peau un effet de maquillage, qui sont des sels de calcium, de baryum, d'aluminium, de strontium ou de zirconium.

- 5 Les nacres peuvent être présentes dans la composition à raison de 0,01 à 20% en poids, de préférence à un taux de l'ordre de 3 à 10% en poids. Parmi les nacres envisageables, on peut citer la nacre naturelle, le mica recouvert d'oxyde de titane, d'oxyde de fer, de pigment naturel ou d'oxychlorure de bismuth ainsi que le mica titane coloré.
- 10 Parmi les colorants, liposolubles ou hydrosolubles, qui peuvent être présents dans la composition, seul ou en mélange, à raison de 0,001 à 15% en poids, de préférence 0,01 à 5% en poids et notamment de 0,1 à 2% en poids, par rapport au poids total de la composition, on peut citer le sel disodique de ponceau, le sel disodique du vert d'alizarine, le jaune de quinoléine, le sel trisodique d'amarante, le sel disodique de tartrazine, le sel monosodique de rhodamine, le sel disodique de fuchsine, la xanthophylle, le bleu de méthylène, le carmin de cochenille, les colorants halogéno-acides, azoïques, anthraquinoniques, le sulfate de cuivre ou de fer, le brun Soudan, le rouge Soudan et le rocou, ainsi que le jus de betterave et le carotène.
- 15
- 20 La composition selon l'invention peut comprendre en outre en outre une ou plusieurs charges, notamment en une teneur allant de 0,01% à 50% en poids, par rapport au poids total de la composition, de préférence allant de 0,02% à 30% en poids. Les charges peuvent être minérales ou organiques de toute forme, plaquettaires, sphériques ou oblongues. On peut citer le talc, le mica, la silice, le kaolin, les poudres de polyamide (Nylon®), de poly-β-alanine et de polyéthylène, les poudres de polymères de tétrafluoroéthylène (Téflon®), la lauroyl-lysine, l'amidon, le nitrate de bore, les microsphères creuses polymériques telles que celles de chlorure de polyvinylidène/acrylonitrile comme l'Expancel® (Nobel Industrie), de copolymères d'acide acrylique (Polytrap® de la société Dow Corning) et les microbilles de résine de silicium (Tospearls® de Toshiba, par exemple), les particules de polyorganosiloxanes élastomères, le carbonate de calcium précipité, le carbonate et l'hydrocarbonate de magnésium, l'hydroxyapatite, les microsphères de silice creuses (Silica Beads® de Maprecos), les microcapsules de verre ou de céramique, les savons métalliques dérivés d'acides organiques carboxyliques ayant de 8 à 22 atomes de carbone, de préférence de 12 à 18 atomes de carbone, par exemple le stéarate de zinc, de magnésium ou de lithium, le laurate de zinc, le myristate de magnésium.
- 25
- 30
- 35
- 40 La composition peut comprendre en outre un polymère additionnel tel qu'un polymère filmogène. Selon la présente invention, on entend par "polymère filmogène", un polymère apte à former à lui seul ou en présence d'un agent auxiliaire de filmification, un film continu et adhérant sur un support, notamment sur les matières kératiniques. Parmi les polymères filmogènes susceptibles d'être

utilisés dans la composition de la présente invention, on peut citer les polymères synthétiques, de type radicalaire ou de type polycondensat, les polymères d'origine naturelle et leurs mélanges, en particulier les polymères acryliques, les polyuréthanes, les polyesters, les polyamides, les polyurées, les polymères 5 cellulosoïques comme la nitrocellulose.

La composition selon l'invention peut également comprendre des ingrédients couramment utilisés en cosmétique, tels que les vitamines, les épaississants, les géli-fiants, les oligo-éléments, les adoucissants, les séquestrants, les parfums, les 10 agents alcalinisants ou acidifiants, les conservateurs, les filtres solaires, les tensioactifs, les anti-oxydants, les agents anti-chutes des cheveux, les agents anti-pelliculaires, les agents propulseurs, les céramides, ou leurs mélanges. Bien entendu, l'homme du métier veillera à choisir ce ou ces éventuels composés complémentaires, et/ou leur quantité, de manière telle que les propriétés avantageuses 15 de la composition selon l'invention ne soient pas, ou substantiellement pas, altérées par l'adjonction envisagée.

La composition selon l'invention peut se présenter sous la forme d'une suspension, une dispersion notamment d'huile dans de l'eau grâce à des vésicules; une 20 solution huileuse éventuellement épaissie voire gélifiée; une émulsion huile-dans-eau, eau-dans-huile, ou multiple; un gel ou une mousse; un gel huileux ou émulsionné; une dispersion de vésicules notamment lipidiques; une lotion biphasé ou multiphasé; un spray; une poudre libre, compacte ou coulée; une pâte anhydre. Cette composition peut avoir l'aspect d'une lotion, d'une crème, d'une pommade, 25 d'une pâte souple, d'un onguent, d'un solide coulé ou moulé et notamment en stick ou en coupelle, ou encore de solide compacté.

L'homme du métier pourra choisir la forme galénique appropriée, ainsi que sa méthode de préparation, sur la base de ses connaissances générales, en tenant 30 compte d'une part de la nature des constituants utilisés, notamment de leur solubilité dans le support, et d'autre part de l'application envisagée pour la composition.

La composition cosmétique selon l'invention peut se présenter sous la forme d'un produit de soin et/ou de maquillage de la peau du corps ou du visage, des lèvres, 35 des ongles, des cils, des sourcils et/ou des cheveux, d'un produit solaire ou auto-bronzant, d'un produit capillaire pour le soin, le traitement, la mise en forme, le maquillage ou la coloration des cheveux.

Elle peut ainsi se présenter sous la forme d'une composition de maquillage, notamment un produit pour le teint tel qu'un fond de teint, un fard à joues ou à paupières; un produit pour les lèvres tel qu'un rouge à lèvres ou un soin des lèvres; un produit anti-cernes; un blush, un mascara, un eye-liner; un produit de maquillage des sourcils, un crayon à lèvres ou à yeux; un produit pour les ongles tel qu'un 40

vernis à ongles ou un soin des ongles; un produit de maquillage du corps; un produit de maquillage des cheveux (mascara ou laque pour cheveux).  
 Elle peut également se présenter sous forme d'une composition de protection ou de soin de la peau du visage, du cou, des mains ou du corps, notamment une  
 5 composition anti-rides, une composition hydratante ou traitante; une composition anti-solaire ou de bronzage artificiel.  
 Elle peut encore se présenter sous forme d'un produit capillaire, notamment pour la coloration, le maintien de la coiffure, la mise en forme des cheveux, le soin, le traitement ou le nettoyage des cheveux, telle que des shampoings, des gels, des  
 10 lotions de mise en plis, des lotions pour le brushing, des compositions de fixation et de coiffage telles que les laques ou spray.

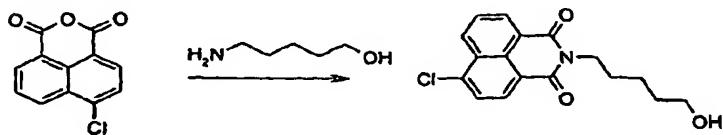
L'invention a aussi pour objet un procédé cosmétique de maquillage ou de soin des matières kératiniques, notamment de la peau du corps ou du visage, des lèvres, des ongles, des cils, des sourcils et/ou des cheveux, comprenant l'application sur lesdites matières d'une composition cosmétique telle que définie précédemment.

L'invention est illustrée plus en détail dans les exemples suivants.

20 **Méthode de mesure de la longueur d'ondes (émission et absorption)**  
 La mesure des longueurs d'ondes est réalisée à l'aide d'un fluorimètre Varian Cary Eclipse.  
 25 Sauf indication contraire, cette mesure est effectuée de la manière suivante : On dispose 20 mg de produit dans un cylindre de 50 ml. Afin de solubiliser le produit, on complète ledit cylindre jusqu'à 50 ml, à l'aide d'un solvant approprié, par exemple le dichlorométhane (DCM), le chloroforme ou le diméthylsulfoxyde (DMSO). La solution résultante est mélangée et on en prélève 250 microlitres que l'on dispose dans un cylindre de 50 ml, puis que l'on complète à nouveau avec le solvant jusqu'à 50 ml.  
 30 On mélange le tout et l'on prélève un échantillon de la solution que l'on dispose dans une cuve fermée, en quartz et d'épaisseur 10 mm, qui est alors placée dans la chambre de mesure.

35 **Exemple 1**

**1/ première étape**



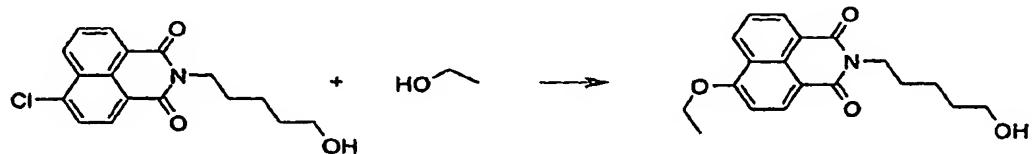
40

Dans un ballon de 2 litres, sous atmosphère inerte (argon), on dispose 55,4 g (0,23 mol) de 4-chloro-1,8-naphthalic anhydride, puis l'on ajoute 750 ml de toluène. On mélange à 500 tr/min. pendant quelques minutes, puis on chauffe à 90°C, et l'on introduit goutte-à-goutte 24,6 g (0,24 mol) de penta-1-ol-amine préalablement mis en solution dans 150 ml de toluène. Le mélange est chauffé au reflux puis l'on ajoute 50 ml de NMP. Le chauffage au reflux est poursuivi pendant 16 heures. Le mélange réactionnel résultant est alors laissé à refroidir à température ambiante. On concentre le produit sous pression réduite et l'on précipite le produit. On lave le précipité deux fois avec 75 ml d'HCl dilué, puis avec 200 ml d'eau. On récupère la phase organique que l'on sèche sous pression réduite. On obtient 69,3 g de produit (rendement 91,7%)

Caractérisation

<sup>1</sup>H-NMR (CDCl<sub>3</sub>, 400MHz) δ : 8.63-8.61 (1H), 8.57-8.55 (1H), 8.47-8.45 (1H), 7.84-7.83 (2H), 4.19-4.15 (2H), 3.67-3.64 (2H), 1.79-1.64 (5H), 1.75-1.49 (2H).

2/ deuxième étape

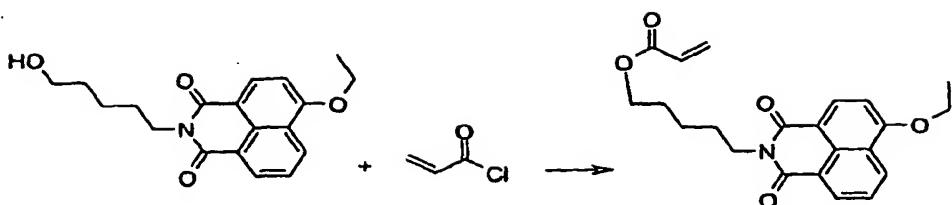


On dispose 150 ml de d'éthanol dans un ballon tricol d'un litre, sous atmosphère inerte d'argon; on ajoute 2,6 g d'hydrate sodium (NaH) et l'on mélange à température ambiante pendant 30 minutes. On ajoute 19,2 g (0,061 mol) de N-(pentan-5-ol)-4-chloro-1,8-naphthalimide préalablement mélangé avec 150 ml d'éthanol, et l'on mélange vigoureusement. On chauffe le mélange à 50°C pendant 16 heures, puis on ajoute 30 ml d'eau. On évapore le solvant sous pression réduite afin d'obtenir un résidu qui est dissout dans le dichlorométhane. La solution résultante est lavée avec une solution de chlorure de sodium, puis à l'eau, séchée sur sulfate de sodium et filtrée; on évapore la phase organique sous pression réduite et l'on obtient 19,3 g de cristaux jaunes (rendement 97,1%).

Caractérisation

<sup>1</sup>H-NMR (CDCl<sub>3</sub>, 400MHz) δ: 8.54-8.47 (3H), 7.67-7.65 (1H), 6.98-6.96 (1H), 4.34-4.29 (2H), 4.17-4.14 (2H), 3.66-3.65 (2H), 1.78-1.72 (3H), 1.67-1.57 (5H), 1.51-1.47 (2H).

3/ Troisième étape



On dispose 18,0 g (54,8 mmol) de 4-éthoxy-N-(pentan-5-ol)-1,8-naphthalimide dans un ballon tricolé équipé d'un réfrigérant et placé sous atmosphère inerte d'argon. On ajoute 150 ml de dichlorométhane et la solution est agitée jusqu'à obtention d'une solution homogène. On ajoute alors 26,1 ml (187,5 mmol) de triéthanolamine puis 5,7 g (62,5 mmol) de chlorure d'acryloyle dans 20 ml de dichlorométhane, sous agitation à 15°C. On suit l'évolution de la réaction par CCM (chromatographie couche mince), et lorsqu'il n'y a plus de composés de départ (16 heures environ), on ajoute 30 ml d'eau. La solution réactionnelle est alors évaporée à sec puis reprise dans le dichlorométhane. On lave la phase organique avec une solution saturée en bicarbonate de sodium, puis à l'eau et on la sèche sur sulfate de sodium. On évapore les solvants sous pression réduite et l'on obtient 20,2 g d'une poudre jaune pâle (rendement 96,6%).

15 Caractérisation

<sup>1</sup>H-NMR (CDCl<sub>3</sub>, 400MHz) δ: 8.56-8.53 (2H), 8.53-8.51 (1H), 7.70-7.69 (1H), 7.02-7.00 (1H), 6.40-6.35 (1H), 6.16-6.06 (1H), 5.79-5.77 (1H), 4.36-4.31 (2H), 4.19-4.17 (4H), 1.79-1.71 (4H), 1.62-1.60 (3H), 1.58-1.55 (2H).

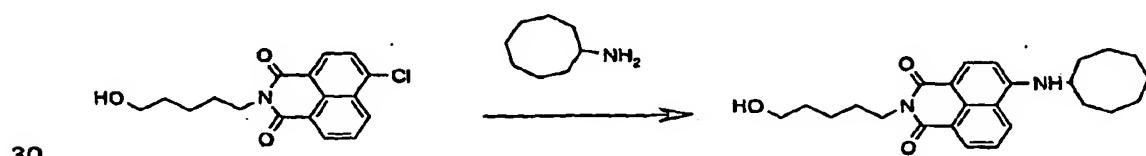
20 -  $\lambda_{\text{max}}$  absorption : 406 nm  
-  $\lambda_{\text{max}}$  émission : 432 nm

Exemple 2

25 1/ première étape

similaire à la première étape de l'exemple 1

2/ seconde étape



30 Dans un ballon tricolé de 1 litre, sous atmosphère inerte (argon) on dispose 15,0 g (0,047 mol) de 4-chloro-N-(pentan-5-ol)-1,8-naphthalimide, puis l'on ajoute 50 ml (46,4 g, 0,365 mol) de cyclooctamine. Le mélange est chauffé à 140°C et mélangé jusqu'à la solution devient homogène. Puis on laisse réagir pendant 18 heures. Le

mélange réactionnel résultant est alors laissé à refroidir à température ambiante, et l'on enlève la cyclooctylamine résiduelle par distillation sous pression réduite. On reprend le résidu dans 175 ml de dichlorométhane, on le lave avec une solution diluée d'HCl, avec de l'eau puis une solution de bicarbonate de sodium. La phase organique est séchée sur sulfate de sodium et filtrée, puis séchée sous pression réduite.

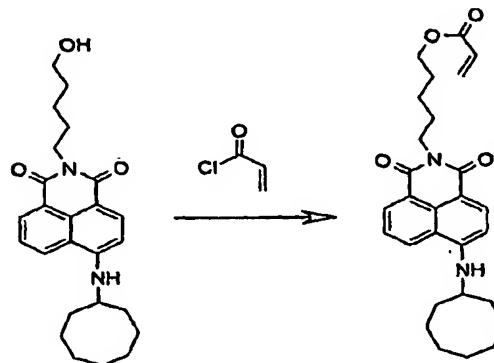
5 On obtient 17,4 g de poudre jaune-orange (rendement 90,7%).

Caractérisation

10  $^1\text{H-NMR}$  ( $\text{CDCl}_3$ , 400MHz)  $\delta$  : 8.57-8.55 (1H), 8.45-8.43 (1H), 8.06-8.04 (1H), 7.61-7.57 (1H), 6.66-6.64 (1H), 5.23-5.21 (1H), 4.20-4.17 (2H), 3.84-3.82 (1H), 3.67-3.65 (2H), 2.06-2.00 (2H), 1.85-1.45 (19H).

3/ troisième étape

15



Dans un ballon de 1 litre, sous atmosphère inerte (argon), on dispose 19,0 g (0,046 mol) de N-(pentan-5-ol)-4-aminocyclooctyl-1,8-naphthalimide, puis l'on ajoute 150 ml de dichlorométhane (DCM). Le mélange est agité jusqu'à obtention d'une solution homogène. On introduit alors 15,6 g (0,154 mol) de triéthanolamine. Sous agitation (500 tr/min) et à 25°C, on introduit goutte-à-goutte un mélange de 4,2 g (0,049 mol) de chlorure d'acryloyle dans 20 ml de DCM. On ajoute encore 80 ml de DCM. On laisse réagir 20 heures, puis on ajoute 50 ml d'eau. On lave la phase organique à l'eau et au bicarbonate de sodium, puis encore avec l'eau. La phase organique est séchée sur sulfate de sodium et filtrée. On évapore la phase organique et l'on récupère 21,5 g de produit jaune orange (rendement : quantitatif).

Caractérisation

30  $^1\text{H-NMR}$  ( $\text{CDCl}_3$ , 400MHz)  $\delta$  ppm : 8.56-8.54 (1H), 8.45-8.42 (1H), 8.07-8.05 (1H), 7.60-7.58 (1H), 6.65-6.63 (1H), 6.39-6.34 (1H), 6.13-6.06 (1H), 5.80-5.77 (1H), 5.29-5.24 (1H), 4.18-4.13 (4H), 3.84-3.82 (1H), 2.02-1.99 (2H), 1.80-1.48 (18H)

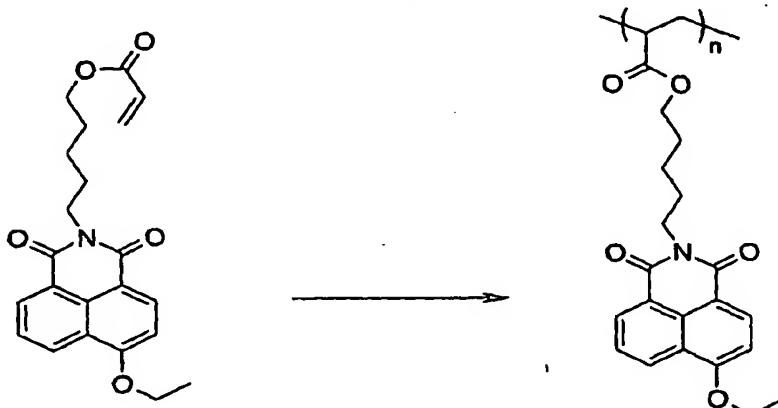
- longueur d'onde d'absorption  $\lambda_{\text{absorption}}$  : 368 nm

- longueur d'onde d'émission  $\lambda_{\text{max}}$  émission : 508 nm (orange)  
(solvant : DCM)

Exemple 3

5

On prépare un homopolymère à partir d'un monomère selon l'invention.



On dissout 1,0 g (2,6 mmol) de monomère préparé à l'exemple 1 dans 10 ml de THF, à 60°C en présence de Trigonox 21S (100  $\mu$ L). On chauffe jusqu'à 90°C puis 10 on maintient l'agitation pendant 20 heures. La viscosité de la solution augmentant, on dilue le milieu par ajout de 20 ml de THF, puis on le précipite goutte à goutte dans 500 ml d'acétone refroidi à 0°C. Le polymère est ensuite séché à l'étuve (50°C) sous vide.

On obtient 0,43 g de polymère soit un rendement de 43%.

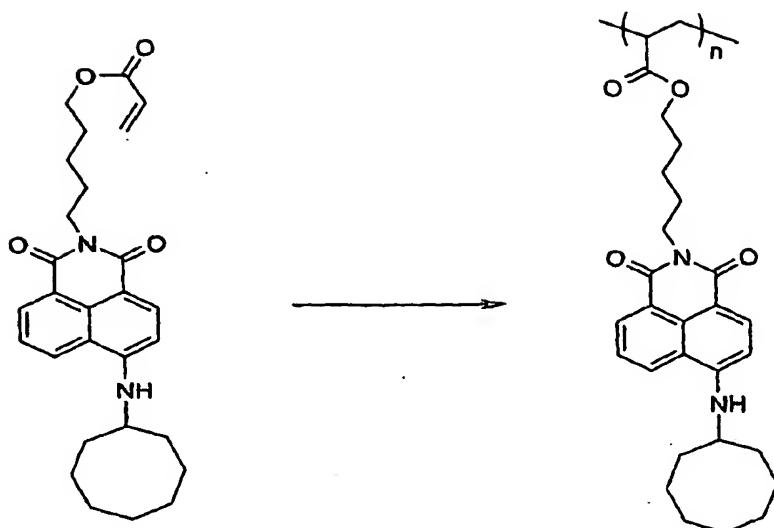
15

- longueur d'onde d'absorption  $\lambda_{\text{absorption}}$  : 404 nm
- longueur d'onde d'émission  $\lambda_{\text{max}}$  émission : 464 nm

Exemple 4

20

On prépare un homopolymère à partir d'un monomère selon l'invention.



On dissout 4,0 g (8,6 mmol) de monomère préparé à l'exemple 2 dans 15 ml de THF, à 60°C en présence de Trigonox 141 (400 µL). On chauffe jusqu'à 90°C puis on maintient l'agitation pendant 20 heures. La viscosité de la solution augmentant,

5 on dilue le milieu par ajout de 20 ml de THF, puis on le précipite goutte à goutte dans 500 ml d'acétone refroidi à 0°C. Le polymère est ensuite séché à l'étuve (50°C) sous vide.

On obtient 1,8 g de polymère soit un rendement de 45%.

10 - longueur d'onde d'absorption  $\lambda_{\text{absorption}}$  : 488 nm  
 - longueur d'onde d'émission  $\lambda_{\text{max émission}}$  : 522 nm

#### Exemple 5

On prépare un copolymère statistique comprenant un monomère selon l'invention.

15 Dans un réacteur, sous argon, équipé d'un condensateur et d'une agitation, on introduit 20 g de toluène dans lequel on dissout 5 g de monomère selon l'exemple 1, puis on ajoute 35,0 g d'acrylate d'isobornyle, 10,0 g d'acrylate d'éthylhexyle, 30 g d'isododécane et 0,6 g de Trigonox 21S (peroxy-2-éthylhexanoate de t-butyle) d'Akzo Nobel.

20 On chauffe le mélange réactionnel à 90°C; on maintient l'agitation et le chauffage pendant 4 heures puis on refroidit à température ambiante. Le polymère résultant est purifié par précipitation.

25 On obtient 100 g de polymère statistique comprenant (% en poids) : 70% d'acrylate d'isobornyle, 20% acrylate d'éthylhexyle et 10% de monomère selon l'invention.

- longueur d'onde d'absorption  $\lambda_{\text{absorption}}$  : 448 nm

- longueur d'onde d'émission  $\lambda_{\text{max}}$  émission : 504 nm

Exemple 6

On prépare un copolymère statistique comprenant un monomère selon l'invention.

5

Dans un réacteur, sous argon, équipé d'un condensateur et d'une agitation, on introduit 20 g d'isododécane, puis 27 g de méthacrylate de méthyle, 17 g d'acrylate de méthyle et 5 g d'acide acrylique. On mélange et l'on ajoute un mélange constitué de 1 g de monomère de l'exemple 2 dans 20,0 g de toluène.

10

On ajoute 0,5 g de Trigonox 21S (peroxy-2-éthylhexanoate de t-butyle) puis on chauffe le mélange réactionnel à 90°C; on maintient l'agitation et le chauffage pendant 6 heures puis on refroidit à température ambiante. Le polymère résultant est purifié par précipitation.

15

On obtient un polymère statistique comprenant (% en poids) : 54% de méthacrylate de méthyle, 34% acrylate de méthyle, 10% d'acide acrylique et 2% de monomère selon l'invention.

Exemple 7

On prépare un fond de teint anhydre comprenant (% en poids) :

20

- cire de polyéthylène	12%
- huiles siliconées volatiles	25%
- phényltriméthicone	20%
- Microsphères de polyméthylméthacrylate	12%
- Polymère de l'exemple 6	6% MA
- Isododécane	qsp 100%

(MA : matière active)

30

Préparation : On fait fondre les cires puis, quand tout est limpide, on ajoute la phényl triméthicone sous agitation, et les huiles de silicones; on ajoute ensuite les microsphères, l'isododécane et le polymère. On homogénéise pendant 15 minutes puis on coule la composition résultante que l'on laisse refroidir. On obtient un fond de teint anhydre.

Exemple 8

35

On prépare un copolymère statistique comprenant un monomère selon l'invention.

40

Dans un réacteur, sous argon, équipé d'un condensateur et d'une agitation, on introduit 20 g d'isododécane, puis 27 g de méthacrylate de méthyle, 17 g d'acrylate de méthyle et 5 g d'acide acrylique. On mélange et l'on ajoute un mélange constitué de 1 g de monomère de l'exemple 1 dans 20,0 g de toluène.

On ajoute 0,5 g de Trigonox 21S (peroxy-2-éthylhexanoate de t-butyle) puis on chauffe le mélange réactionnel à 90°C; on maintient l'agitation et le chauffage

pendant 6 heures puis on refroidit à température ambiante. Le polymère résultant est purifié par précipitation.

On obtient un polymère statistique comprenant (% en poids) : 54% de méthacrylate de méthyle, 34% acrylate de méthyle, 10% d'acide acrylique et 2% de monomère selon l'invention.

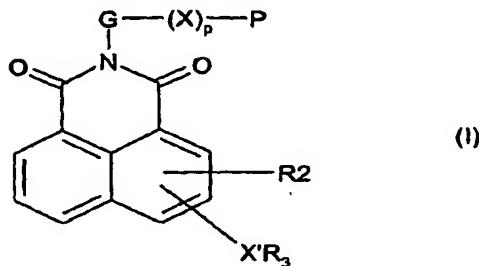
**Exemple 9**

On prépare un vernis à ongles comprenant :

- 5% en poids de polymère selon l'exemple 8
- 10 - qsp 100% solvants organiques.

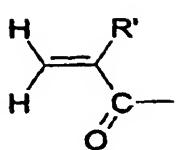
## REVENDICATIONS

1. Composition cosmétique ou pharmaceutique comprenant, dans un milieu physiologiquement acceptable, au moins un polymère comprenant au moins un composé monomérique de formule (I) :

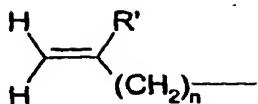


10 dans laquelle :

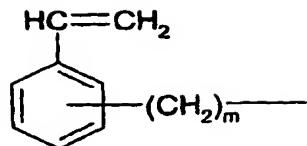
- les groupements R2 et X'R3 sont présents sur le même cycle ou chacun sur un cycle différent;
- R2 et R3 représentent, indépendamment l'un de l'autre, un atome d'hydrogène, un halogène ou un radical carboné linéaire, ramifié et/ou cyclique, saturé et/ou insaturé, comprenant 1 à 30 atomes de carbone; éventuellement substitué par un ou plusieurs groupements choisis parmi =O, OH, NH<sub>2</sub>, et les atomes d'halogènes; et/ou éventuellement interrompu par un ou plusieurs hétéroatomes choisis parmi O, N, P, Si et S;
- X et X' représentent, indépendamment l'un de l'autre, -O-, -S-, -SO-, -SO<sub>2</sub>-, -NH- ou -NR<sub>4</sub>- avec R<sub>4</sub> représentant un radical carboné linéaire, ramifié et/ou cyclique, saturé et/ou insaturé, comprenant 1 à 30 atomes de carbone, éventuellement substitué par un ou plusieurs groupements choisis parmi =O, OH, NH<sub>2</sub>, et les atomes d'halogènes; et/ou éventuellement interrompu par un ou plusieurs hétéroatomes choisis parmi O, N, P, Si et S;
- p est égal à 0 ou 1,
- G est un radical carboné divalent linéaire, ramifié et/ou cyclique, saturé et/ou insaturé, comprenant 1 à 30 atomes de carbone, éventuellement substitué par un ou plusieurs groupements choisis parmi =O, OH, NH<sub>2</sub>, et les atomes d'halogènes; et/ou éventuellement interrompu par un ou plusieurs hétéroatomes choisis parmi O, N, P, Si et S;
- P est un groupement polymérisable choisi parmi l'une des formules suivantes :



(IIIa)



(IIIb)



(IIIc)

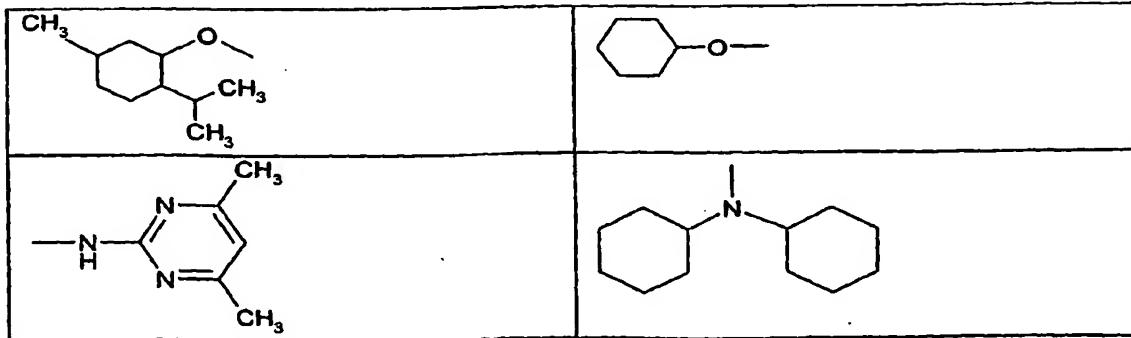
dans lesquelles :

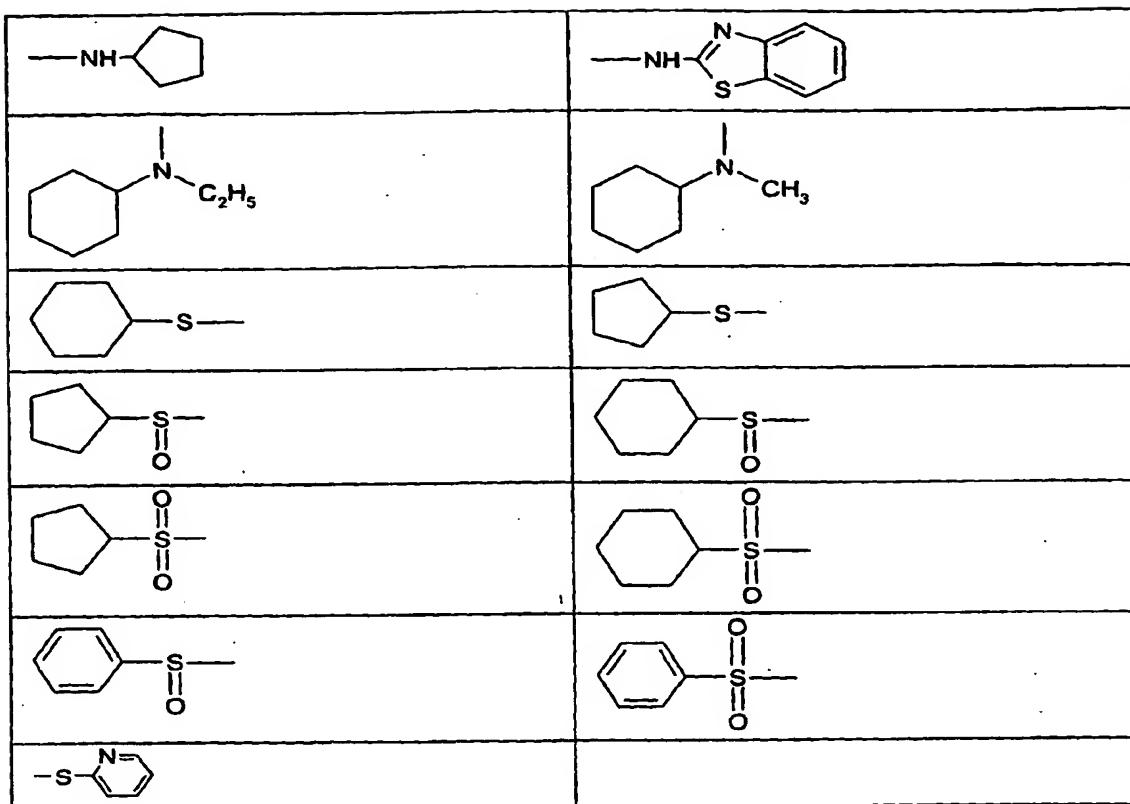
5 - R' représente H ou un radical hydrocarboné, linéaire ou ramifié, saturé en C1-6,  
 - n est égal à 0 ou 1 et m est égal à 0 ou 1.

2. Composition selon la revendication 1, dans laquelle R2 est un atome d'hydrogène.

10 3. Composition selon l'une des revendications précédentes, dans laquelle, dans le composé monomérique, R3 est un radical carboné, notamment hydrocarboné, cyclique, linéaire et/ou ramifié, saturé et/ou insaturé, comprenant éventuellement un cycle hydrocarboné lui-même saturé et/ou insaturé, comprenant 2 à 18, notamment 3 à 14, voire 6 à 12, atomes de carbone, et peut comprendre au moins un hétéroatome, notamment un, deux ou trois atomes d'azote, de soufre et/ou d'oxygène.

15 4. Composition selon l'une des revendications précédentes, dans laquelle, dans le composé monomérique, X'R3 est un radical  $-\text{NH}-(\text{CH}_2)_n\text{H}$ ;  $-\text{O}-(\text{CH}_2)_n\text{H}$ , par exemple éthoxy ou méthoxy;  $-\text{S}-(\text{CH}_2)_n\text{H}$ ,  $-\text{SO}-(\text{CH}_2)_n\text{H}$  ou  $-\text{SO}_2-(\text{CH}_2)_n\text{H}$  avec n étant un entier compris entre 1 et 30, notamment entre 4 et 12; ou bien  $-\text{NH}$ -cycloalkyle en C6-C18, notamment  $-\text{NH}$ -cyclohexyle,  $-\text{NH}$ -cyclooctyle,  $-\text{NH}$ -cyclodécyle,  $-\text{NH}$ -cyclododécyle; ou encore  $-\text{S}$ -cycloalkyle en C6-C18,  $-\text{SO}$ -cycloalkyle en C6-C18 ou  $-\text{SO}_2$ -cycloalkyle en C6-C18; ou bien encore un radical choisi parmi les suivants :





5. Composition selon l'une des revendications précédentes, dans laquelle, dans le composé monomérique, le radical divalent G est un radical hydrocarboné divalent linéaire, ramifié et/ou cyclique, saturé et/ou insaturé, comprenant éventuellement un cycle hydrocarboné lui-même saturé ou insaturé, comprenant au total 2 à 18, notamment 3 à 8 atomes de carbone, éventuellement substitué par un ou plusieurs groupements choisis parmi =O, OH, NH<sub>2</sub>, et les atomes d'halogènes; et/ou éventuellement interrompu par un ou plusieurs hétéroatomes choisis parmi O, N, P, S et Si.

10 6. Composition selon l'une des revendications précédentes, dans laquelle, dans le composé monomérique, G est choisi parmi les radicaux hydrocarbonés divalents linéaires ou ramifiés, saturés comprenant éventuellement un cycle hydrocarboné saturé, comprenant au total 2 à 16, notamment 3 à 10 atomes de carbone.

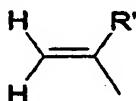
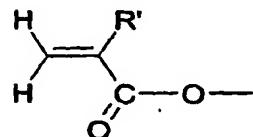
15 7. Composition selon l'une des revendications précédentes, dans laquelle, dans le composé monomérique, G est choisi parmi les radicaux méthylène, éthylène, n-propylène, isopropylène (ou méthyl-1 éthylène et méthyl-2 éthylène), n-butylène, isobutylène, pentylène notamment n-pentylène, hexylène notamment n-hexylène

ou cyclohexylène, heptylène, octylène, cyclooctylène, décylène, cyclodécytlène, cyclohexyldiméthylène, dodécytlène, cyclododécytlène.

8. Composition selon l'une des revendications précédentes, dans laquelle, dans le composé monomérique, X est choisi parmi -O-, -S-, -NH- ou -NR<sub>4</sub>-, préférentiellement O; et R<sub>4</sub> représente préférentiellement un radical hydrocarboné linéaire, ramifié et/ou cyclique, saturé ou insaturé, comprenant 2 à 12 atomes de carbone, éventuellement substitué par un ou plusieurs groupements choisis parmi =O, OH, NH<sub>2</sub>.

10

9. Composition selon l'une des revendications précédentes, dans laquelle, dans le composé monomérique, le groupement polymérisable P est choisi parmi l'une des formules suivantes :

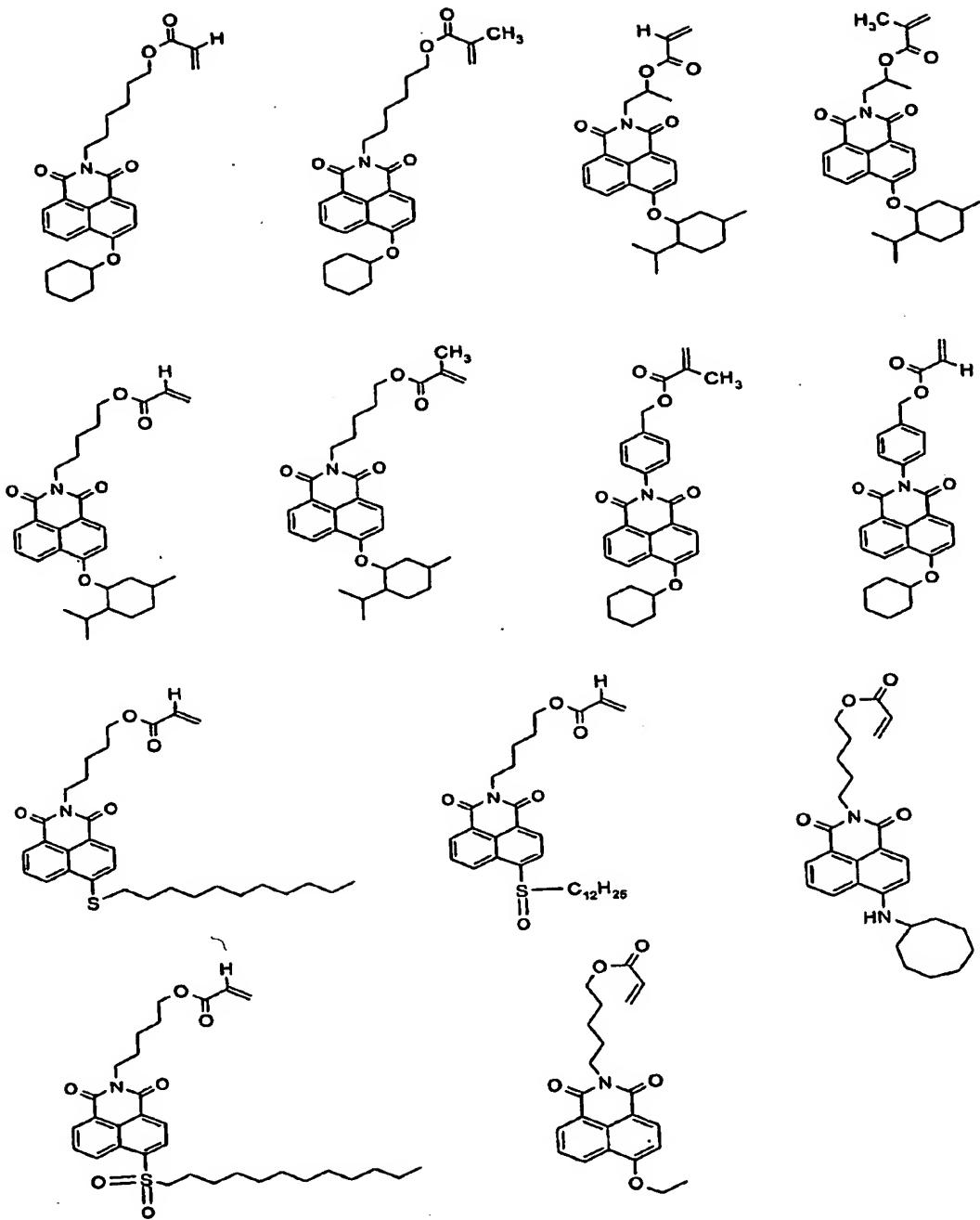


15

dans lesquelles R' représente H ou méthyle.

20

10. Composition selon l'une des revendications précédentes, dans laquelle le composé monomérique répond à l'une des formules suivantes :



5 11. Composition selon l'une des revendications précédentes, dans laquelle le polymère est un homopolymère d'un composé monomérique tel que défini à l'une des revendications 1 à 10.

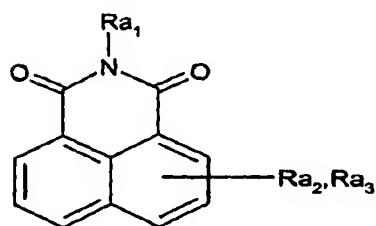
12. Composition selon l'une des revendications 1 à 10, dans laquelle le polymère est un copolymère ne comprenant que des composés monomériques tels que définis à l'une des revendications 1 à 10.

5 13. Composition selon l'une des revendications 1 à 10, dans laquelle le polymère est un copolymère comprenant au moins un composé monomérique tel que défini à l'une des revendications 1 à 10, et au moins un comonomère additionnel.

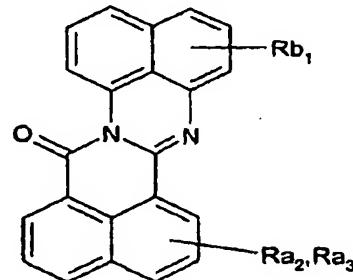
10 14. Composition selon l'une des revendications 12 à 13, dans laquelle le polymère est un copolymère statistique, alterné, greffé, séquencé ou gradient.

15 15. Composition selon l'une des revendications 12 à 14, dans laquelle le composé monomérique est présent en une quantité de 0,01 à 70% en poids par rapport au poids dudit polymère, notamment en une quantité de 0,1% à 50% en poids, en particulier de 0,5 à 30% en poids, voire de 1 à 20% en poids, encore mieux de 2 à 10% en poids, les comonomères additionnels, seuls ou en mélange, représentant le complément à 100% en poids.

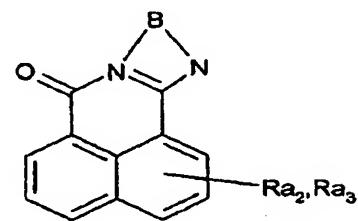
20 16. Composition selon l'une des revendications 12 à 15, dans laquelle le polymère comprend au moins un comonomère additionnel à effet optique choisi parmi les composés de formule (A), (B) et/ou (C):



(A)



(B)



(C)

25 dans lesquelles :

- Ra1 représente un radical carboné linéaire, ramifié et/ou cyclique, saturé et/ou insaturé, comprenant 1 à 32 atomes de carbone; éventuellement substitué par un ou plusieurs groupements choisis parmi =O, OH, NH<sub>2</sub>, et les atomes d'halogènes; et/ou éventuellement interrompu par un ou plusieurs hétéroatomes choisis parmi O, N, P, Si et S;

30 - Rb1 est choisi parmi (i) un atome d'hydrogène, (ii) un halogène, (iii) un radical carboné linéaire, ramifié et/ou cyclique, saturé et/ou insaturé, comprenant 1 à 12

atomes de carbone, éventuellement substitué par un ou plusieurs groupements choisis parmi  $=O$ ,  $OH$ ,  $NH_2$  et/ou éventuellement interrompu par un ou plusieurs hétéroatomes choisis parmi  $O$ ,  $N$ ,  $P$ ,  $Si$  et  $S$ ; (iv) un groupement  $NRR'$  avec  $R$  et  $R'$  étant, indépendamment 'un de l'autre, un atome d'hydrogène ou un radical hydrocarboné, linéaire, cyclique ou ramifié, saturé en C1-6, notamment méthyle, éthyle, propyle, isopropyle, n-butyle, iso-butyle, tert-butyle, pentyle ou hexyle;

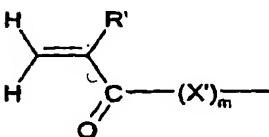
5 - Ra2 et Ra3, présents sur le même cycle ou chacun sur un cycle différent, représentent, indépendamment l'un de l'autre, un hydrogène, un halogène, ou un groupement de formule  $-Xa-Ga-Pa$  (II), sous réserve qu'au moins l'un des radicaux Ra2 et/ou Ra3 représente un groupement de formule (II), dans laquelle :

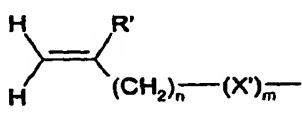
10 - Xa est choisi parmi les groupements  $-O-$ ,  $-S-$ ,  $-SO-$ ,  $-SO_2-$ ,  $-NH-$  ou  $-NR_4-$  avec R4 représentant un radical carboné linéaire, ramifié et/ou cyclique, saturé et/ou insaturé, comprenant 1 à 30 atomes de carbone, éventuellement substitué par un ou plusieurs groupements choisis parmi  $=O$ ,  $OH$ ,  $NH_2$ , et les atomes d'halogènes; et/ou éventuellement interrompu par un ou plusieurs hétéroatomes choisis parmi  $O$ ,  $N$ ,  $P$ ,  $Si$  et  $S$ ;

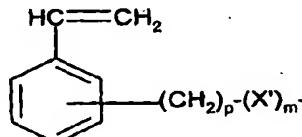
15 - Ga est un radical carboné divalent linéaire, ramifié et/ou cyclique, saturé et/ou insaturé, comprenant 1 à 32 atomes de carbone, éventuellement substitué par un ou plusieurs groupements choisis parmi  $=O$ ,  $OH$ ,  $NH_2$ , et les atomes d'halogènes; et/ou éventuellement interrompu par un ou plusieurs hétéroatomes choisis parmi  $O$ ,  $N$ ,  $P$ ,  $Si$  et  $S$ ;

20 - Pa est un groupement polymérisable choisi parmi l'une des formules suivantes :

25

(IIIa) 

(IIIb) 

(IIIc) 

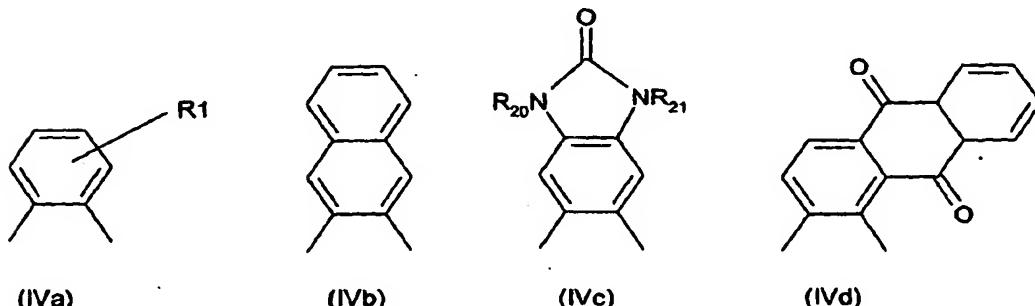
dans lesquelles :

30 - R' représente H ou un radical hydrocarboné, linéaire ou ramifié, saturé en C1-6;

35 - X' représente O, NH ou NR" avec R" représentant un radical choisi parmi les radicaux alkyles en C1-6, aryles en C6-10, aryl(C6-10)alkyles(C1-6) ou alkyle(C1-6)aryles(C6-10), les groupements alkyles et/ou aryles pouvant en outre être substitués par un ou plusieurs groupements choisis parmi OH, halogène, alcoxy en C1-6 et aryloxy en C6-10; et

- m est égal à 0 ou 1; n est égal à 0 ou 1; p est égal à 0, 1 ou 2;

- B représente l'un des groupements aromatiques divalents suivants (IVa) à (IVd) :



5 dans lesquels :

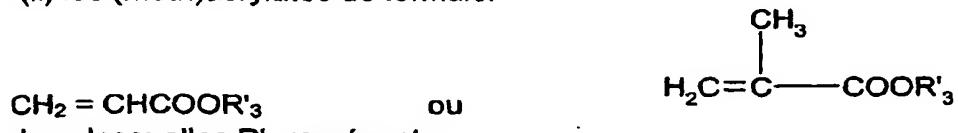
- R1 est un radical carboné linéaire, ramifié et/ou cyclique, saturé et/ou insaturé, comprenant 1 à 32 atomes de carbone, éventuellement substitué par un ou plusieurs groupements choisis parmi =O, OH, NH<sub>2</sub>, et les atomes d'halogènes;
- R20 et R21 sont, indépendamment l'un de l'autre, un atome d'hydrogène, un radical alkyle linéaire ou ramifié en C1-8, un radical cyclopentyle, cyclohexyle, cyclooctyle, cyclodécyle, cyclododécyle, benzyle, naphtyle ou phényle.

17. Composition selon l'une des revendications 12 à 16, dans laquelle le polymère comprend au moins un comonomère additionnel choisi parmi, seul ou en mélange, les monomères suivants :

- (i) les hydrocarbures éthyléniques ayant 2 à 10 carbones, tels que l'éthylène, l'isoprène, ou le butadiène ;

20 - (ii) les (méth)acrylates de formule:

## 20 -(ii) les (méth)acrylates de formule:



25 dans lesquelles R<sub>3</sub> représente :  
- un groupe alkyle linéaire ou ramifié, de 1 à 18 atomes de carbone, dans lequel se trouve(nt) éventuellement intercalé(s) un ou plusieurs hétéroatomes choisis parmi O, N, S et P; ledit groupe alkyle pouvant, en outre, être éventuellement substitué par un ou plusieurs substituants choisis parmi les groupes hydroxyle, les atomes d'halogène (Cl, Br, I et F), et les groupes Si (R<sub>4</sub>R<sub>5</sub>), où R<sub>4</sub> et R<sub>5</sub> identiques ou différents représentent un groupe alkyle en C<sub>1</sub> à C<sub>6</sub> ou un groupe phényle ; notamment R'3 peut être un groupe méthyle, éthyle, propyle, n-butyle, isobutyle, tertiobutyle, hexyle, éthylhexyle, octyle, lauryle, isoocctyle, isodécyle, dodécyle, cyclohexyle, t-butylcyclohexyle ou stéaryle; éthyl-2-perfluorohexyle; ou un groupe hydroxyalkyle en C<sub>1-4</sub> tel que 2-hydroxyéthyle, 2-hydroxybutyle et

30

2-hydroxypropyle; ou un groupe alcoxy (C<sub>1-4</sub>) alkyle (C<sub>1-4</sub>) tel que méthoxyéthyle, éthoxyéthyle et méthoxypropyle,

- un groupe cycloalkyle en C<sub>3</sub> à C<sub>12</sub>, tel que le groupe isobornyle,
- un groupe aryle en C<sub>3</sub> à C<sub>20</sub> tel que le groupe phényle,

5 - un groupe aralkyle en C<sub>4</sub> à C<sub>30</sub> (groupe alkyle en C<sub>1</sub> à C<sub>8</sub>) tel que 2-phényl-éthyle, t-butylbenzyle ou benzyle,

10 - un groupe hétérocyclique de 4 à 12 chaînons contenant un ou plusieurs hétéroatomes choisis parmi O, N, et S, le cycle étant aromatique ou non,

15 - un groupe hétérocycloalkyle (alkyle de 1 à 4 C), tel que furfurylméthyle ou tétrahydrofurylméthyle,

lesdits groupes cycloalkyle, aryle, aralkyle, hétérocyclique ou hétérocycloalkyle pouvant être éventuellement substitué par un ou plusieurs substituants choisis parmi les groupes hydroxyles, les atomes d'halogène, et les groupes alkyles en C<sub>1-4</sub>, linéaires ou ramifiés dans lesquels se trouve(nt) éventuellement intercalé(s)

20 15 un ou plusieurs hétéroatomes choisis parmi O, N, S et P, lesdits groupes alkyle pouvant, en outre, être éventuellement substitués par un ou plusieurs substituants choisis parmi les groupes hydroxyle, les atomes d'halogène (Cl, Br, I et F), et les groupes Si (R<sub>4</sub>R<sub>5</sub>), où R<sub>4</sub> et R<sub>5</sub> identiques ou différents représentent un groupe alkyle en C<sub>1</sub> à C<sub>6</sub>, ou un groupe phényle,

20 - R'<sub>3</sub> peut également être un groupe -(C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>O)<sub>m</sub>-R'', avec m = 5 à 150 et R'' = H ou alkyle de C<sub>1</sub> à C<sub>30</sub>, par exemple -POE-méthyle ou -POE-béhenyle;

-(iii) les (méth)acrylamides de formule :

$$\begin{array}{c}
 \text{R}_8 \\
 | \\
 \text{H}_2\text{C}=\text{C} \text{---} \text{CO} \text{---} \text{N} \text{---} \text{R}_7 \\
 | \\
 \text{R}_6
 \end{array}$$

25 dans laquelle R<sub>8</sub> désigne H ou méthyle; et R<sub>7</sub> et R<sub>6</sub> identiques ou différents représentent :

- un atome d'hydrogène; ou
- un groupe alkyle linéaire ou ramifié, de 1 à 18 atomes de carbone, dans lequel se trouve(nt) éventuellement intercalé(s) un ou plusieurs hétéroatomes choisis parmi O, N, S et P; ledit groupe alkyle pouvant, en outre, être éventuellement substitué par un ou plusieurs substituants choisis parmi les groupes hydroxyle, les atomes d'halogène (Cl, Br, I et F), et les groupes Si (R<sub>4</sub>R<sub>5</sub>), où R<sub>4</sub> et R<sub>5</sub> identiques ou différents représentent un groupe alkyle en C<sub>1</sub> à C<sub>6</sub> ou un groupe phényle ;
- 30 35 notamment R<sub>6</sub> et/ou R<sub>7</sub> peut être un groupe méthyle, éthyle, propyle, n-butyle, isobutyle, tertiobutyle, hexyle, éthylhexyle, octyle, lauryle, isoocytyle, isodécyle, dodécyle, cyclohexyle, t-butylcyclohexyle ou stéaryle; éthyl-2-perfluorohexyle; ou un groupe hydroxyalkyle en C<sub>1-4</sub> tel que 2-hydroxyéthyle, 2-hydroxybutyle et 2-hydroxypropyle; ou un groupe alcoxy (C<sub>1-4</sub>) alkyle (C<sub>1-4</sub>) tel que méthoxyéthyle, éthoxyéthyle et méthoxypropyle,

- un groupe cycloalkyle en C<sub>3</sub> à C<sub>12</sub>, tel que le groupe isobornyle,
- un groupe aryle en C<sub>3</sub> à C<sub>20</sub> tel que le groupe phényle,
- un groupe aralkyle en C<sub>4</sub> à C<sub>30</sub> (groupe alkyle en C<sub>1</sub> à C<sub>8</sub>) tel que 2-phényl-éthyle, t-butylbenzyle ou benzyle,

5 - un groupe hétérocyclique de 4 à 12 chaînons contenant un ou plusieurs hétéroatomes choisis parmi O, N, et S, le cycle étant aromatique ou non,

- un groupe hétérocycloalkyle (alkyle de 1 à 4 C), tel que furfurylméthyle ou tétrahydrofurfurylméthyle,

lesdits groupes cycloalkyle, aryle, aralkyle, hétérocyclique ou hétérocycloalkyle

10 pouvant être éventuellement substitué par un ou plusieurs substituants choisis parmi les groupes hydroxyles, les atomes d'halogène, et les groupes alkyles en C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>, linéaires ou ramifiés dans lesquels se trouve(nt) éventuellement intercalé(s) un ou plusieurs hétéroatomes choisis parmi O, N, S et P, lesdits groupes alkyle pouvant, en outre, être éventuellement substitués par un ou plusieurs substituants choisis parmi les groupes hydroxyle, les atomes d'halogène (Cl, Br, I et F), et les groupes Si (R<sub>4</sub>R<sub>5</sub>), où R<sub>4</sub> et R<sub>5</sub> identiques ou différents représentent un groupe alkyle en C<sub>1</sub> à C<sub>6</sub>, ou un groupe phényle.

15 -(iv) les composés vinyliques de formules :

20 CH<sub>2</sub>=CH-R<sub>9</sub>, CH<sub>2</sub>=CH-CH<sub>2</sub>-R<sub>9</sub> ou CH<sub>2</sub>=C(CH<sub>3</sub>)-CH<sub>2</sub>-R<sub>9</sub> dans lesquelles R<sub>9</sub> est un groupe hydroxyle, halogène (Cl ou F), NH<sub>2</sub>, OR<sub>10</sub> où R<sub>10</sub> représente un groupe phényle ou un groupe alkyle en C<sub>1</sub> à C<sub>12</sub> (le monomère est un éther de vinyle ou d'allyle); acétamide (NHCOCH<sub>3</sub>); un groupe OCOR<sub>11</sub> où R<sub>11</sub> représente un groupe alkyle de 2 à 12 carbones, linéaire ou ramifié (le monomère est un ester de vinyle ou d'allyle) ; ou un groupe choisi parmi :

- un groupe alkyle linéaire ou ramifié, de 1 à 18 atomes de carbone, dans lequel se trouve(nt) éventuellement intercalé(s) un ou plusieurs hétéroatomes choisis parmi O, N, S et P; ledit groupe alkyle pouvant, en outre, être éventuellement substitué par un ou plusieurs substituants choisis parmi les groupes hydroxyle, les atomes d'halogène (Cl, Br, I et F), et les groupes Si (R<sub>4</sub>R<sub>5</sub>), où R<sub>4</sub> et R<sub>5</sub> identiques ou différents représentent un groupe alkyle en C<sub>1</sub> à C<sub>6</sub> ou un groupe phényle ;

30 - un groupe cycloalkyle en C<sub>3</sub> à C<sub>12</sub> tel que isobornyle, cyclohexane,

- un groupe aryle en C<sub>3</sub> à C<sub>20</sub> tel que phényle,

- un groupe aralkyle en C<sub>4</sub> à C<sub>30</sub> (groupe alkyle en C<sub>1</sub> à C<sub>8</sub>) tel que 2-phénylethyle ; benzyle,

35 - un groupe hétérocyclique de 4 à 12 chaînons contenant un ou plusieurs hétéroatomes choisis parmi O, N, et S, le cycle étant aromatique ou non,

- un groupe hétérocycloalkyle (alkyle de 1 à 4 C), tel que furfurylméthyle ou tétrahydrofurfurylméthyle,

40 lesdits groupes cycloalkyle, aryle, aralkyle, hétérocyclique ou hétérocycloalkyle pouvant être éventuellement substitué par un ou plusieurs substituants choisis parmi les groupes hydroxyles, les atomes d'halogène, et les groupes alkyles de 1 à 4 C linéaires ou ramifiés dans lesquels se trouve(nt) éventuellement intercalé(s)

un ou plusieurs hétéroatomes choisis parmi O, N, S et P, lesdits groupes alkyle pouvant, en outre, être éventuellement substitués par un ou plusieurs substituants choisis parmi les groupes hydroxyle les atomes d'halogène (Cl, Br, I et F) et les groupes  $\text{Si}(\text{R}_4\text{R}_5)$  où  $\text{R}_4$  et  $\text{R}_5$  identiques ou différents représentent un groupe alkyle en  $\text{C}_1$  à  $\text{C}_6$ , ou un groupe phényle.

5 - (v) les monomères (méth)acryliques, (méth)acrylamides ou vinyliques à groupe fluoré ou perfluoré, tels que le (méth)acrylate d'éthyl-perfluorooctyle ou d'éthyl-2-perfluorohexyle;

10 - (vi) les monomères (méth)acryliques, (méth)acrylamides ou vinyliques siliconés, tels que le méthacryloxypropyltris(triméthylsiloxy)silane ou l'acryloxypropylpolydiméthylsiloxyane.

15 - (vii) les monomères à insaturation(s) éthylénique(s) comprenant au moins une fonction acide carboxylique, phosphorique ou sulfonique, ou anhydride, comme par exemple l'acide acrylique, l'acide méthacrylique, l'acide crotonique, l'anhydride maléique, l'acide itaconique, l'acide fumrique, l'acide maléique, l'acide acrylamidopropanesulfonique, l'acide vinylbenzoïque, l'acide vinylphosphorique et les sels de ceux-ci,

20 - (viii) les monomères à insaturation(s) éthylénique(s) comprenant au moins une fonction amine tertiaire comme la 2-vinylpyridine, la 4-vinylpyridine, le méthacrylate de diméthylaminoéthyle, le méthacrylate de diéthylaminoéthyle, le diméthylaminopropyl méthacrylamide et les sels de ceux-ci.

25 18. Composition selon l'une des revendications 12 à 17, dans laquelle le ou les comonomères additionnels sont présents en une quantité de 30% à 99,99% en poids par rapport au poids du polymère final, notamment en une quantité de 50% à 99,9% en poids, en particulier de 70% à 99,5% en poids, voire de 80 à 99% en poids, encore mieux de 90 à 98% en poids.

30 19. Composition selon l'une des revendications 12 à 18, dans laquelle les comonomères additionnels sont choisis parmi, seuls ou en mélange, les (méth)acrylates d'alkyle en  $\text{C}_1\text{-C}_18$  ou de cycloalkyle en  $\text{C}_3\text{-C}_12$ , et notamment parmi l'acrylate de méthyle, le méthacrylate de méthyle, l'acrylate d'isobornyle, le méthacrylate d'isobornyle, l'acrylate d'isobutyle, le méthacrylate d'isobutyle, l'acrylate d'éthyl-2-hexyle, le méthacrylate d'éthyl-2-hexyle, l'acrylate de dodécyle, le méthacrylate de dodécyle, l'acrylate de stéaryle, le méthacrylate de stéaryle, l'acrylate de trifluoroéthyle, le méthacrylate de trifluoroéthyle; ou encore l'acide acrylique, l'acide méthacrylique, le méthacryloxypropyltris(triméthylsiloxy)silane, l'acryloxypropylpolydiméthylsiloxyane et le méthacryloxypropylpolydiméthylsiloxyane.

35 40

20. Composition selon l'une des revendications précédentes, dans laquelle le polymère présente une masse moléculaire moyenne en poids (Mw) comprise entre 5000 et 600 000 g/mol, notamment entre 10 000 et 300 000 g/mol, et encore mieux entre 20 000 et 150 000 g/mol.

5

21. Composition selon l'une des revendications précédentes, dans laquelle le polymère est présent, seul ou en mélange, en une quantité de 0,01 à 60% en poids, de préférence 0,1 à 50% en poids, notamment 1 à 25% en poids, voire 3 à 15% en poids, et encore mieux 5 à 12% en poids, par rapport au poids total de la composition.

10

22. Composition selon l'une des revendications précédentes, dans laquelle le milieu physiologiquement acceptable comprend un milieu hydrophile comprenant de l'eau ou un mélange eau/solvant(s) organique(s) hydrophile(s) et/ou comprend une phase grasse.

15

23. Composition selon l'une des revendications précédentes, dans laquelle la phase grasse comprend des cires, corps gras pâteux, gommes, solvants organiques lipophiles, huiles, et/ou de leurs mélanges.

20

24. Composition selon l'une des revendications précédentes, comprenant en outre une phase particulière qui peut comprendre des pigments et/ou des nacres et/ou des charges.

25

25. Composition selon l'une des revendications précédentes, comprenant des matières colorantes choisies parmi les colorants hydrosolubles et/ou les colorants liposolubles.

30

26. Composition selon l'une des revendications précédentes, comprenant au moins un polymère additionnel tel qu'un polymère filmogène.

35

27. Composition selon l'une des revendications précédentes, comprenant au moins un ingrédient choisi parmi les vitamines, les épaississants, les gélifiants, les oligo-éléments, les adoucissants, les séquestrants, les parfums, les agents alcalinisants ou acidifiants, les conservateurs, les filtres solaires, les tensioactifs, les anti-oxydants, les agents anti-chutes des cheveux, les agents anti-pelliculaires, les agents propulseurs, les céramides, ou leurs mélanges.

40

28. Composition selon l'une des revendications précédentes, se présentant sous la forme d'une suspension, une dispersion notamment d'huile dans de l'eau grâce à des vésicules; une solution huileuse éventuellement épaissie voire gélifiée; une émulsion huile-dans-eau, eau-dans-huile, ou multiple; un gel ou une mousse; un

5       gel huileux ou émulsionné; une dispersion de vésicules notamment lipidiques; une lotion biphasé ou multiphasé; un spray; une poudre libre, compacte ou coulée; une pâte anhydre; une lotion, une crème, une pommade, une pâte souple, un onguent, un solide coulé ou moulé et notamment en stick ou en coupelle, ou encore de solide compacté.

10      29. Composition selon l'une des revendications précédentes, se présentant sous la forme d'un produit de soin et/ou de maquillage de la peau du corps ou du visage, des lèvres, des ongles, des cils, des sourcils et/ou des cheveux, d'un produit solaire ou autobronzant, d'un produit capillaire pour le soin, le traitement, la mise en forme, le maquillage ou la coloration des cheveux.

15      30. Composition selon l'une des revendications précédentes, se présentant sous la forme d'une composition de maquillage, notamment un produit pour le teint tel qu'un fond de teint, un fard à joues ou à paupières; un produit pour les lèvres tel qu'un rouge à lèvres ou un soin des lèvres; un produit anti-cernes; un blush, un mascara, un eye-liner; un produit de maquillage des sourcils, un crayon à lèvres ou à yeux; un produit pour les ongles tel qu'un vernis à ongles ou un soin des ongles; un produit de maquillage du corps; un produit de maquillage des cheveux (mascara ou laque pour cheveux); d'une composition de protection ou de soin de la peau du visage, du cou, des mains ou du corps, notamment une composition anti-rides, une composition hydratante ou traitante; une composition anti-solaire ou de bronzage artificiel; d'un produit capillaire, notamment pour la coloration, le maintien de la coiffure, la mise en forme des cheveux, le soin, le traitement ou le nettoyage des cheveux, telle que des shampoings, des gels, des lotions de mise en plis, des lotions pour le brushing, des compositions de fixation et de coiffage telles que les laques ou spray.

20      25      31. Procédé cosmétique de maquillage ou de soin des matières kératiniques, notamment de la peau du corps ou du visage, des lèvres, des ongles, des cils, des sourcils et/ou des cheveux, comprenant l'application sur lesdites matières d'une composition cosmétique telle que définie à l'une des revendications 1 à 30.